

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA

LUIZ CARLOS LEITE

MOSQUITOS (DIPTERA, CULICIDAE) VETORES POTENCIAIS DE *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) EM GUARATUBA, PARANÁ.

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Área de Concentração em Entomologia, do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador : Prof. Dr. Mario Antonio Navarro da Silva

Co-Orientador: Prof. Dr. Ennio Luz

Curitiba
2005


LUIZ CARLOS LEITE


"MOSQUITOS (DIPTERA, CULICIDAE) VETORES POTENCIAIS DE
Dirofilaria immitis (Leidy, 1856) EM GUARATUBA, PARANÁ."

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de "Doutor em Ciências", no Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, Área de Concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:


Prof. Dr. Mário Antônio Navarro da Silva (Orientador)
UFPR


Prof. Dr. Delsio Natal
FSP/USP


Profa. Dra. Iná Kakitani
FSP/USP


Prof. Dr. Ennio Luz
UFPR


Profa. Dra. Ana Leuch Lozovei
UFPR

Curitiba, 28 de novembro de 2005.

L

Dedico o Presente Trabalho

**À Silvana, Selene e Marcelle, pelo que vocês, meus amores,
significam em minha vida.**

A Brasilino e Maria, Quinto e Raquel, muito obrigado ...

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. MARIO ANTONIO NAVARRO DA SILVA, orientador e amigo.

Ao Prof. Dr. ENNIO LUZ, pela amizade e apoio constante.

À Profa. Dra. ANA LEUCH LOZOVEI, estimada mestra, a minha eterna gratidão.

Às Profas. Dras. SONIA MARIA NOEMBERG LÁZZARI, LÚCIA MASSUTI DE ALMEIDA e CIBELE STRAMARE RIBEIRO-COSTA, pelo apoio e amizade.

Ao Prof. JOÃO MARIA FERRAZ DINIZ, por tudo o que tem feito em meu auxílio.

À PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – PUCPR pelo apoio financeiro e concessão da licença.

Aos Profs. DR. METRY BACILA, ENIO FRANCISCO MOURA, ANTONIO WALDIR SILVA, EURIDES DE MOURA LEITE, INGLEZINA DE MOURA LEITE, ROSSANA CIRIO UBA, DANIELLE MURAD TULIO e VALTER DA SILVA QUEIROS.

Às Biólogas LETICIA BATISTA ZAGONEL, ANDRÉIA APARECIDA BARBOSA, DANIELA CRISTINA CALADO e ANA CRISTINA TISSOT.

À Coordenação e a todo o corpo docente do CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENTOMOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, pela acolhida ao curso e pelo auxílio.

A todos os colegas do LEMV – Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária da UFPR pela convivência e amizade.

Aos queridos e estimados amigos Prof. HERMINIO DE PAULA MOLINARI e ao casal Sr. ROMALINO JOSÉ COSTA e Sra. CLAUDIA HELENA XISTO, pela amizade e fundamental colaboração no sucesso do presente trabalho.

Aos não menos queridos e estimados amigos JORGE LUIZ SILVEIRA DOS SANTOS, PAULO CIPRIANO COEN, RENATO LUIZ CECONE, SANDRA MARA CECONE, ROMMEL FERNANDES DA SILVA, IBERÊ SNÉGE, ALFRED WILLIAM TAMPLIM DÖETZER, MARIO YUDA LUNA PEDROSA, RENATO DE LUNA PEDROSA, LEILA YUDA, BEATRIZ DE LUNA PEDROSA, TERTULIANO RICARDO LOPES, PAULO GERALD KOHL, ROBERTO KOHL, JOÃO CARLOS TAUCHMANN e ANGELO LUIZ FRAXINO.

Ao Médico Veterinário ÁLVARO H. ALMEIDA e ao Sr. MARLUS A. SANSON

À Família MOLINARI: HERMÍNIO, MARIA (Mi) e ANA ROSA

À Família UBA: JESOMIR, ROSSANA, VANESSA e RONEI.

A ANTONINHO, HILDA, EURIDES, INGLEZINA, SILVIO, ORLANDO (In Memoriam), MARIA JOSÉ (In Memoriam) e JÚLIA (In Memoriam).

À “bisa” AMALIA BASSA (In Memoriam).

A todos os meus sobrinhos.

Aos estimados amigos que encontram-se em outro plano espiritual Prof. MAURICIO BACILA, FELIPE BONFIM PEREIRA, JACY DE JESUS CAMARGO CECONE, SONIA MARLISE CECONE, NELSON ROBERTO PIZA, PAULO ROBERTO PALMEIRO FRANCO e TITO SANTOS SILVADO.

À NOSSA SENHORA DA LUZ, minha querida Santa protetora.

A todos aqueles que de uma ou de outra maneira me ajudaram.

**UMA MENÇÃO ESPECIAL DE AGRADECIMENTO AOS CÃES E
A TODOS OS OUTROS ANIMAIS.**

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUÇÃO	1
1.1 Descrição e ciclo evolutivo de <i>Dirofilaria immitis</i> Leidy, 1856.....	1
1.2 Dirofilariose em cães e gatos.....	5
1.3 Diferentes espécies de <i>Dirofilaria</i> que causam afecções.....	18
1.4 <i>Dirofilaria immitis</i> em outros animais.....	19
1.5 Dirofilariose no ser humano.....	22
1.6 Distribuição da dirofilariose.....	25
1.7 Vetores potenciais de <i>Dirofilaria immitis</i>	26
OBJETIVOS.....	33
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	34
2.1 Aspectos gerais do Município de Guaratuba.....	34
2.2 Descrição das áreas	35
2.2.1 Canil da Prefeitura Municipal de Guaratuba.....	35
2.2.2 Descrição do Bairro COHAPAR II.....	37
2.3 Avaliação clínica dos cães do Canil Municipal e Bairro Cohapar II.....	39
2.4 Exames laboratoriais utilizados para a pesquisa e identificação. de microfilárias no sangue.....	39
2.4.1 Exame direto do sangue a fresco.....	40
2.4.2 Método de Knott (1939) modificado por NEWTON & WRIGHT (1956).....	40
2.4.3 <i>Snap® Canine Heartworm Antigen Test Kit (IDEXX Laboratories)</i>	41
2.5 Procedimentos de captura dos Culicídeos.....	42
2.5.1 Capturas de exemplares de Culicídeos no Canil Municipal.....	42
2.5.2 Capturas de exemplares de Culicídeos no Bairro COHAPAR II.....	43
2.5.3 Determinação da prevalência de Culicidae infectados por <i>Dirofilaria immitis</i>	44
3. RESULTADOS.....	44
3.1 Culicidae capturados em Guaratuba, Estado do Paraná.....	44
3.2 Culicidae capturados no Canil Municipal de Guaratuba.....	44
3.3 Culicidae capturados no Bairro COHAPAR II , Guaratuba (Pr).....	50
3.4 Prevalência de <i>Dirofilaria immitis</i> em cães do Canil Municipal de Guaratuba.....	54
3.5 Prevalência de <i>Dirofilaria immitis</i> em cães domiciliados do Bairro COHAPAR II, Guaratuba.....	56
4. DISCUSSÃO.....	60
4.1 Fauna de Culicidae.....	60
4.2 Dirofilariose em Cães.....	67
5. CONCLUSÕES.....	71
6. REFERÊNCIAS.....	73
ANEXOS.....	104

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Características morfológicas para identificação de microfilárias de <i>Dirofilaria immitis</i>	40
TABELA 2 - Ocorrência das espécies de Culicidae capturadas em Guaratuba (Pr) no interior das instalações do Canil Municipal no período de Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002 e no Bairro COHAPAR II em peridomicílio, principalmente em locais de abrigo de animais, no período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004.....	46
TABELA 3 - Frequência mensal e porcentagem relativa de fêmeas de Culicidae capturadas no Canil Municipal de Guaratuba, entre Janeiro de 2002 a dezembro de 2002.	46
TABELA 4 - Frequência para cada ½ hora dos exemplares Fêmeas de Culicidae capturadas no interior das instalações do Canil Municipal de Guaratuba (Pr) no intervalo horário das 17:00 às 22:30 horas no período de Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002	48
TABELA 5 - Distribuição mensal das fêmeas de Culicideos do Canil Municipal de Guaratuba-Pr dissecadas para a pesquisa de larvas de <i>Dirofilaria immitis</i> , entre janeiro de 2002 a dezembro de 2002 e porcentagem relativa ao total capturado para cada espécie.....	49
TABELA 6 - Frequência mensal e porcentagem relativa de Culicidae capturadas no peridomicílio e locais de abrigo de animais do Bairro COHAPAR II , Guaratuba (Pr) no período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004.....	51
TABELA 7 - Número de fêmeas de Culicidae do Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) capturadas e dissecadas com resultado positivo para presença de larvas de <i>Dirofilaria immitis</i>	51
TABELA 8 – Número mensal e porcentagem relativa de fêmeas de cada espécie de Culicidae dissecadas, a partir de exemplares capturados no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) no período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004.....	52
TABELA 9 - Características fenotípicas e idade dos cães positivos para <i>Dirofilaria immitis</i> detectados no Canil Municipal de Guaratuba (PR).....	54
TABELA 10 - Características fenotípicas e idade dos cães positivos para <i>Dirofilaria immitis</i> detectados no Bairro COHAPAR II em Guaratuba (PR).	57

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Culicídeos infectados por larvas de de <i>Dirofilaria immitis</i> no Brasil no período de 1986 a 2004.....	30
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagem de satélite (Google, 2005) onde estão assinalados a baía de Guaratuba e os municípios de Guaratuba e Matinhos.....	35
Figura 2. Aspecto das instalações do Canil Municipal e seu entorno. A. Vista Externa. B/C. Vista Externa com Parte da Vizinhança. D/E. Instalações internas. F. Canís Individuais.	36
Figura 3. Aspectos do Bairro COHAPAR II (Guaratuba, Pr). A/B Características das moradias e a proximidade de vegetação nativa com forte interferência antrópica. C/D Valas para drenagem de águas servidas nas margens do arruamento e área de inundação com vegetação aquática. E. Exemplo do acúmulo de lixo doméstico em determinados pontos do bairro. F. Animais domésticos e de tração nas imediações das casas.....	38
Figura 4. Interpretação dos resultados do Snap® Canine Heartworm Antigen Test Kit (IDEXX Laboratories) segundo indicação do fabricante.	41
Figura 5. Canil Municipal.-Guaratuba (Pr). A - Aspirador elétrico manual utilizado para captura de culicídeos. B-Coleta de culicídeosno interior do canil por um único operador, com auxílio de aspirador elétrico manual.....	42
Figura 6. A/B/C/D/E/F – Aspecto dos locais utilizados para busca ativa de Culicidae em domicílios do Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) durante o período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004, com destaque para abrigos de cães, eqüinos e gatos em uma das residências.	45
Figura 7. Proporção mensal de fêmeas das espécies <i>Culex quinquefasciatus</i> e <i>Ochlerotatus scapularis</i> capturadas nas instalações do Canil Municipal de Guaratuba (Pr), de janeiro a dezembro de 2002, no período das 17:00 as 22:30 horas.....	47
Figura 8. Proporção mensal de Culicideos machos e fêmeas capturados nas instalações do Canil Municipal de Guaratuba (Pr), de janeiro a dezembro de 2002, no período das 17:00 as 22:30 horas.	48
Figura 9. Freqüência a cada ½ hora das fêmeas de <i>Culex quinquefasciatus</i> capturadas nas instalações do abrigo de cães do Canil Municipal de Guaratuba (Pr), entre Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002, no período das 17:00 às 22:30.	49
Figura 10. Freqüência a cada ½ hora das fêmeas de <i>Ochlerotatus scapularis</i> capturadas nas instalações do abrigo de cães do Canil Municipal de Guaratuba (Pr), entre Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002, no período das 17:00 às 22:30	50
Figura 11. Freqüência mensal de fêmeas de <i>Ochlerotatus scapularis</i> capturadas intra e peridomicilio no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr), entre Janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, no período das 17:00 às 22:30.	52
Figura 12 - Freqüência mensal de fêmeas de <i>Culex quinquefasciatus</i> capturadas intra e peridomicilio no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr), entre Janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, no período das 17:00 às 22:30.	53
Figura 13. Proporção mensal de fêmeas das espécies <i>Culex quinquefasciatus</i> e <i>Ochlerotatus scapularis</i> capturadas intra e peridomicilio no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, no período das 17:00 as 22:30 horas.....	53

Figura 14. Porcentagem de cães machos e fêmeas abrigados no Canil Municipal de Guaratuba (Pr) no período entre maio de 2001 a dezembro de 2002.....	55
Figura 15. Idade dos cães machos e fêmeas avaliados para pesquisa de microfilárias de <i>Dirofilaria immitis</i> abrigados no Canil Municipal de Guaratuba (Pr) no período entre maio de 2001 a dezembro de 2002.....	55
Figura 16. Porte dos cães machos e fêmeas avaliados no Canil Municipal de Guaratuba (Pr) no período entre maio de 2001 e dezembro de 2002.....	56
Figura 17. Porcentagem dos cães machos e fêmeas avaliados em domicílios do bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) no período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004.....	57
Figura 18. Idade dos cães, machos e fêmeas, avaliados para a pesquisa de microfilárias de <i>Dirofilaria immitis</i> no Bairro COHAPAR II, Guaratuba,(Pr), no período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004.	58
Figura 19. Porte dos cães avaliados no Bairro COHAPAR II, Guaratuba,(Pr), no período de 14 meses, entre janeiro de 2003 e fevereiro de 2004.	58
Figura 20. Larvas infectantes de <i>Dirofilaria immitis</i> obtidas em exemplares de <i>Ochlerotatus scapularis</i> . A/B – Larva L ¹ Obj. 40 x. C/D – Larvas infectantes albergadas nos Túbulos de Malpighi. Obj. 10 x. D/E – Larvas L ¹ Obj. 40 x.	59

RESUMO

Os quadros epidemiológicos das doenças parasitárias têm sofrido alterações em seus perfis, em alguns de seus aspectos em consequência das atividades antrópicas, determinando a emergência ou reemergência de agravos à saúde do homem e dos animais. Neste cenário sujeito a rápidas transformações, o conhecimento das espécies de Culicidae e a prevalência de dirofilariose em cães do litoral possui significado epidemiológico relevante. Em decorrência de registros de dirofilariose no litoral do Estado do Paraná, é importante investigar aspectos da ecologia da fauna local de culicídeos, em busca de uma ou mais espécies que podem ser potencialmente responsabilizadas como vetores naturais da dirofilariose canina e, simultaneamente, conhecer o nível de prevalência da doença em epígrafe, tanto nos cães errantes quanto nos domiciliados do município de Guaratuba. Assim, a presente investigação teve como objetivos: a) determinar a prevalência de *Dirofilaria immitis* em cães errantes alojados no Canil Municipal e em cães domésticos no bairro COHAPAR II, através de diferentes exames hematológicos; b) apresentar a distribuição sazonal e horária de culicídeos capturados nas instalações do Canil Municipal e peridomicílio de residências do bairro COHAPAR II; c) investigar a prevalência de *Dirofilaria immitis* em culicídeos capturados nas instalações do Canil Municipal e peridomicílio de residências do bairro COHAPAR II. A investigação foi conduzida no município de Guaratuba, localizado na planície litorânea do Estado do Paraná a 119 Km de Curitiba. As capturas de culicídeos e obtenção de amostras de sangue dos cães foram feitas nas instalações do Canil Municipal da Prefeitura de Guaratuba e no peridomicílio das residências do bairro COHAPAR II. No Canil Municipal foram realizadas capturas com periodicidade mensal entre janeiro de 2002 a dezembro de 2002, no horário das 17h às 22h e 30 min. No bairro COHAPAR II foi permitida a coleta regular em duas residências com periodicidade mensal entre janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, em horário igual ao utilizado para o Canil Municipal. Em ambos os locais a operação foi realizada por único capturador, através de varredura dos locais de repouso dos mosquitos com auxílio de aspirador movido a bateria. As capturas no Canil foram realizadas sempre na presença de animais alojados que serviram como iscas. Os exemplares de culicídeos foram mantidos vivos até a sua chegada ao laboratório para identificação e dissecação para verificar a presença ou não de estágios larvais de *Dirofilaria immitis*. Com vistas à determinação da prevalência nos cães foram analisados todos os animais recolhidos pela Prefeitura Municipal de Guaratuba durante o período entre maio de 2001 e dezembro de 2002. No caso dos cães domiciliados no bairro COHAPAR II foram realizados exames entre janeiro de 2003 e fevereiro de 2004 após

autorização expressa de seus proprietários. Cada animal foi submetido a exame clínico prévio e retirada amostra de 5 ml de sangue com auxílio de seringa descartável, através de punção direta na veia jugular, após prévia assepsia com álcool iodado. As amostras foram identificadas individualmente, acondicionadas em frascos contendo anticoagulante EDTA, mantidas em refrigeração em caixas de isopor contendo gelo e analisadas posteriormente em laboratório no prazo máximo de 24 horas após a realização das coletas. Para determinação da prevalência de *Dirofilaria immitis* foram realizados os seguintes exames: a) Exame direto do sangue a fresco; b) Método de KNOTT (1939) modificado por NEWTON & WRIGHT (1956); c) Snap Canine Heartworm Antigen Test Kit (IDEXX Laboratories). Foram detectados exemplares de *Ochlerotatus scapularis* capturados em peridomicílio do bairro COHAPAR II naturalmente infectados com larvas de *Dirofilaria immitis*, comprovando o primeiro registro desta natureza para o município de Guaratuba, bem como para a região litorânea do Estado do Paraná. Entre a população de cães errantes capturados pelo Serviço de Vigilância Municipal de Guaratuba foi detectada prevalência de 0,94% de cães infectados por *Dirofilaria immitis*. Entre os animais domiciliados do bairro COHAPAR II foi detectada prevalência de 2,95%. Apesar da intensidade e frequência e levando-se em consideração as limitações no levantamento da população de cães, o município de Guaratuba apresenta reduzida circulação de *Dirofilaria immitis*. Porém a presença de vetor infectado naturalmente e com maior prevalência em cães domiciliados em bairro de condições sanitárias precárias, indica cenário que deve receber atenção especial das autoridades sanitárias no sentido de fornecer condições básicas de infraestrutura para uma população sob permanente risco de agravos à saúde do homem e dos animais domiciliados.

Palavras-chave: *Culex quinquefasciatus*, *Ochlerotatus scapularis*, *Dirofilaria immitis*,
Vetor, Infecção Natural.

ABSTRACT

The profile of Epidemiology has been changing, in some aspects in consequence of antropics activities, determining emergence or reemergence of human and animal health agravation. In this setting subject to fast transformations, knowledge of the Culicidae species and the prevalence of dirofilariosis in dogs in coastal areas have relevant epidemiologic meaning. As a result of dirofilariosis records in the coast of the state of Paraná (PR), it is important to investigate the ecological aspects of Culicidae local fauna, in search of one or more species that can be potentially considered as canine dirofilariosis natural vectors, and simultaneously to know the prevalence level of this disease in wandering dogs as well as in domiciliary dogs in Guaratuba, PR. In this way, this investigation aims at: a) determining *Dirofilaria immitis* prevalence in wandering dogs sheltered in the Municipal Kennel and in domiciliary dogs in COHAPAR II, a district of Guaratuba, using diferent hematological exams; b) presenting the seasonal and time distribuition of Culicidae captured in the Municipal Kennel and in the surrounding of residences in COHAPAR II; c) investigating the *Dirofilaria immitis* prevalence in Culicidae captured in the Municipal Kennel and in the surroundings of residences in COHAPAR II. The investigation took place in Guaratuba, located in the coastal plain of Paraná, 130 km from Curitiba. The Municipal Kennel of Guaratuba Town Hall and the surrounding of residences in COHAPAR II were chosen for capturing Culicidae and getting dog blood samples. The captured in the Kennel took place monthly between January 2002 and December 2002, from 5:00 pm to 10:30 pm. In COHAPAR II, monthly regular colletions were permitted in two residences, between January 2003 and February 2004, also from 5:00 pm to 10:30 pm. The same procedure was used in both places: the areas of the mosquito rest places were swept by the same capturer, a vacuum capturer. In the Kennel, the presence of the dogs as baits was necessary to capture the mosquitoes. The Culicidae that we were caught were kept alive until the arrival at the laboratory for identification and dissection in order to check the presence or not of *Dirofilaria immitis* larval stages. For the determination of prevalence in dogs, all of the animals collected by the Municipal Kennel between May 2001 and December 2002 were analysed. As for the domiciliary dogs in COHAPAR II, the exams were performed between January 2003 and February 2004, after express authorization of their owners. Each animal was subjected to previous clinic exam. Five ml blood samples were taken, using a disposable syringe, though direct puction in the jugular vein, after previous asepticy using iodate alcohol. The samples were identified individually, packed in the bottles holding EDTA anticoagulant, kept under refrigeration inside iced polystyrene boxes and analysed

subsequently in laboratory within 24 hours after collection. For *Dirofilaria immitis* prevalence determination, the following exams were performed: a) Direct Blood Smear b) KNOTT method (1939) modified by NEWTON & WRIGHT (1956); c) Snap® Canine Heartworm Antigen test Kit (IDEXX Laboratories). *Ochlerotatus scapularis* captured in surrounding in COHAPAR II were detected and they were naturally infected with *Dirofilaria immitis* larvae, confirming the first record for Guaratuba as well as for the coastal area of Paraná. In the wandering dog population captured by Guaratuba Municipal Vigilance Service, a prevalence of 0,94% of dogs infected with *Dirofilaria immitis* was detected. In the domiciliary dogs in COHAPAR II, it was detected a 2,95% prevalence. Despite the intensity and frequency and taking into account the limitations in the investigation of the dog population, Guaratuba presents reduced circulation of *Dirofilaria immitis*. However, the vector presence naturally infected and with major prevalence in domiciliary dog's in a district with precarious sanitary conditions indicates a setting that should get special attention from the Sanitation Departament, in order to supply the basic conditions of infrastructure to a population under permanent risk of aggravation of the human and domiciliary animal health.

Key Words - *Culex quinquefasciatus*, *Ochlerotatus scapularis*, *Dirofilaria immitis*,
Vector, Natural Infection

INTRODUÇÃO

Conforme demonstram estudos (ROSEN, 1954; BEMRICK & SANDHOLM, 1966; RUSSEL, 1985; LOFTIN, 1995; JUNKUM *et al.*, 2003) a *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) Railliet & Henry, 1911 é transmitida por mosquitos (Diptera: Culicidae) e ocorre com acentuada prevalência em áreas litorâneas de países localizados nos cinco continentes. No Brasil existem registros do parasita com diferentes graus de incidência (KASAI *et al.*, 1981; CALHEIROS *et al.*, 1994; LABARTHE *et al.*, 1998; AHID *et al.*, 1999; SERRÃO *et al.*, 2000; ARAUJO *et al.*, 2003; SUASSUANA *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2004; REIFUR *et al.*, 2004). O litoral do estado do Paraná, embora já tenha sido objeto de investigações envolvendo populações de mosquitos e Malária (RACHOU *et al.*, 1949a; 1949b; 1954; LUZ *et al.*, 1979; 1987), ainda carece de estudos mais abrangentes a respeito de outros aspectos ecológicos das áreas urbanas e sua relação com a dirofilariose como tema central de investigação sistemática.

O conhecimento das espécies de culicídeos em áreas urbanas do litoral pode revelar informações com múltiplos interesses para a saúde pública. Ao determinar-se as espécies, são obtidas informações entomológicas das condições ambientais, principalmente em relação ao sistema de drenagem do solo e destino que é dado aos efluentes de residências e instalações comerciais, bem como o estado de preservação e da proximidade com o ambiente natural.

A forma de desenvolvimento dos imaturos de culicídeos, em indispensável ligação com as coleções líquidas, associada à topografia e às características do solo das cidades litorâneas, oferece condições ecológicas favoráveis à manutenção de número expressivo de suas espécies e espécimens. Desta forma, é necessário e estratégico o conhecimento das populações de culicídeos que participam deste cenário.

1.1 Descrição e Ciclo Evolutivo de *Dirofilaria immitis*

A família Onchocercidae agrupa várias espécies e dentre estas *Acanthocheilonema reconditum* (*Dipetalonema reconditum*) (Grassi, 1889), *Onchocerca cervicalis* (Railliet & Henry, 1910), *Setaria cervi* (Rudolphi, 1819) e *Dirofilaria immitis* destacam-se pela freqüência no Brasil, onde atualmente as filarioses estão recebendo a devida atenção, uma vez que graves afecções podem ocorrer pela ação destes patógenos (LAPAGE, 1971; DOMINGUES *et al.*, 1995). Filarioses humanas, a exemplo da forma bancroftiana causada pela *Wuchereria bancrofti* (Cobbold, 1877) são endêmicas em grande parte dos países em desenvolvimento da África e América do Sul, desenvolvendo deformidades físicas nos

pacientes atingidos, que vão desde aumento de órgãos genitais, mamas, membros superiores e inferiores, levando o indivíduo à incapacidade física parcial ou plena. Outra filariose, provocada por *Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) atinge animais e seres humanos, desenvolvendo alterações que variam em gravidade de acordo com a sua localização (WHO, 1987).

Dirofilaria immitis é um filarídeo parasita do ventrículo e átrio direitos do coração e artéria pulmonar de carnívoros domésticos, selvagens e de alguns animais domésticos como cavalos (*Equus caballus* Linnaeus, 1758), coelhos (*Oryctolagus cuniculus cuniculus* Linnaeus, 1758), causando nestes locais uma forma de reação que resulta em proliferação de tecido endotelial e musculatura lisa. Lesões nas paredes das artérias levam à formação de um quadro de hipertensão pulmonar, desenvolvendo hipertrofia cardíaca direita (DILLON, 1995). A forma cardiopulmonar é a mais observada (LARSSON *et al.*, 1995). Entretanto, o animal pode apresentar a doença de forma subclínica, até que haja agravamento do quadro. O número de helmintos adultos, a duração da infecção e o estado geral do hospedeiro têm uma relação diretamente proporcional com a progressão da doença e severidade das lesões.

O primeiro pesquisador a relatar a presença de *Dirofilaria immitis* em um cão (*Canis familiaris* Linnaeus, 1758) foi OSBORNE (1847). Descrita nos Estados Unidos em 1856, inicialmente registrada como *Filaria immitis* (Leidy, 1856), mais tarde foi reclassificada no gênero *Dirofilaria*. De acordo com PINTO & LUZ (1936) o primeiro registro de *Dirofilaria immitis* no Brasil foi de SILVA ARAUJO (1878), descrevendo o achado de quatro exemplares machos na artéria pulmonar, átrio e ventrículo direitos de um cão durante necropsia. TRAVASSOS (1921) relatou pela primeira vez em nosso país a doença em gatos (*Felis catus* Linnaeus, 1758).

A dirofilariose é endêmica nos países do sul da Europa, destacando-se em Portugal, Espanha, Grécia, sul da França e Itália, nas Américas, Austrália, Ásia e África. Foi registrada pela primeira vez na Nova Zelândia em 1913 (McKENNA, 2000).

De acordo com a classificação sistemática proposta por ANDERSON (2000), *Dirofilaria immitis* pertence ao reino Animalia, Filo Nematelminthes, Classe Nematoda, Ordem Spirurida, Superfamília Filarioidea (Weinland, 1858) Stiles, 1907, Família Onchocercidae (Leiper, 1911), Subfamília Dirofiliinae Sandground, 1921, Gênero *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911, espécie *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) Railliet & Henry, 1911.

Os parasitas adultos são longos, de coloração esbranquiçada com acentuado dimorfismo sexual. Machos medem de 12 a 20 cm de comprimento com cauda espiralada,

enquanto as fêmeas medem entre 25 e 31 cm de comprimento, apresentando extremidade caudal arredondada. As fêmeas e machos adultos parasitam o ventrículo direito e frequentemente o tronco principal das artérias pulmonares de canídeos e outras espécies de animais domésticos e silvestres (NEVES, 2000), determinando endarterite, alteração no fluxo sanguíneo e na constituição do sangue. As microfilárias, larvas de primeiro estágio, medem em torno de 315µm (295-325 µm) de comprimento e 6 a 7µm (5,0-7,5 µm) de diâmetro. Detectadas na circulação periférica de cães, quando submetidas à Técnica de Knott modificada por NEWTON & WRIGHT (1956) apresentam o corpo com a extremidade cefálica afilada e extremidade caudal distendida, sobrevivem na corrente circulatória por um período variável de até dois anos, estando presentes em 60% dos cães portadores de dirofilariose (LINDSEY, 1965; ETTINGER, 1992; ETTINGER & FELDMAN, 2004).

O ciclo de vida inclui a passagem obrigatória das microfilárias por hospedeiros intermediários, que são mosquitos culicídeos suscetíveis (LUDLAM *et al.*, 1970). Estes infectam-se ao alimentar-se em animais microfilarêmicos, considerados como o mais importante fator que contribui para a disseminação do parasita (McCALL *et al.*, 2004). Após a ingestão pelo mosquito, num prazo entre 24 e 36 horas as microfilárias dirigem-se do intestino aos túbulos de Malpighi, onde completam o desenvolvimento embrionário em torno de 10 a 30 dias e depois de dois estádios evolutivos até a fase larval infectante L³ migram através do tórax em sentido cranial, retornando para as peças bucais (probóscide) do mosquito. Por ocasião de um novo repasto sanguíneo são transmitidas aos hospedeiros definitivos penetrando no orifício resultante da picada, pela pele íntegra ou ainda através dos folículos pilosos (OTTO, 1969), onde migrarão ativamente através dos músculos e tecidos subcutâneo e adiposo, realizando mudas para as fases larvais L⁴ e L⁵. Quando atingem em torno de 5 cm de comprimento, penetram no interior das veias e dirigem-se ao ventrículo direito (JONES *et al.*, 1997). As formas imaturas chegam neste local entre 70 e 90 dias após o início da infecção (ORIHIL, 1961; KOTANI & POWERS, 1982). Em torno de seis a oito meses os parasitas atingem a maturidade sexual e iniciam a reprodução. As fêmeas adultas são vivíparas e produzem as microfilárias L¹ que são liberadas diretamente na circulação do hospedeiro definitivo, completando o ciclo do parasita.

Os nematóides adultos produzem lesões endoteliais, tromboembolismo, hipertensão pulmonar, pneumonite, congestão hepática, ascite e glomerulonefrite (PAES-DE-ALMEIDA *et al.*, 2003) como consequência da deposição de imunocomplexos nos glomérulos. As alterações patológicas no sistema cardiovascular do hospedeiro definitivo, ocorrem em consequência de lesões provocadas pela ação de parasitas adultos, microfilárias e larvas migratórias jovens. A localização primária ocorre freqüentemente nas artérias pulmonares

de animais com baixo número de parasitas. Quando a carga parasitária é alta, ocorre migração ativa desde as artérias pulmonares até o ventrículo e átrio direitos e, com menor intensidade, até a veia cava. Dirofíliárias adultas podem ser observadas ao redor da válvula tricúspide ou da cordoalha tendinosa do coração. (SCHREY & TRAUTVETTER, 1998).

Sinais moderados da doença incluem intolerância a exercícios físicos, tosse crônica, queda do apetite e perda de peso progressiva, enquanto a fase grave compreende características como taquipnéia, falência congestiva do lado direito do coração, ascite, esplenomegalia, hepatomegalia, edema subcutâneo, tromboembolismo pulmonar e síndrome caval aguda ou crônica.

Síndrome Caval, também descrita como Síndrome da Veia Cava, Síndrome Pós-Caval, Síndrome Hepática Aguda, Embolismo da Veia Cava ou Hemoglobinúria Dirofilarial foi definida por STRICKLAND (1998) como uma séria complicação, registrada igualmente nos cães e gatos portadores de dirofilariose crônica. Os achados clínicos podem incluir tosse, dispnéia, letargia, taquicardia, anorexia acentuada, taquipnéia, ascite, distensão e pulsação da veia jugular, anemia, hemoglobinemia, disfunção renal e hepática, hemoglobinúria e coagulação intravascular disseminada (CID). A causa é a movimentação de grande número de dirofíliárias adultas das artérias pulmonares danificadas para o ventrículo e átrio direitos e/ou veia cava, resultando em regurgitação moderada ou severa observada na válvula tricúspide e falência cardíaca. As cargas parasitárias observadas são geralmente altas. Necropsias realizadas por JACKSON *et al.* (1966) em 117 cães registraram a média de 58 dirofíliárias adultas naqueles afetados pela forma crônica, 25 exemplares nos animais assintomáticos e em torno de 101 parasitas nos portadores da doença. Entretanto, alguns casos de síndrome caval já foram registrados por HIDAKA *et al.* (2003) em cães com baixa carga parasitária. O primeiro, em um animal da raça Shiba Inu macho, com 15 meses de idade, portador de severa dilatação na artéria pulmonar e no lado direito do coração, o qual entrou em óbito durante o tratamento. Na necropsia foram encontrados três machos adultos e seis fêmeas adultas de *Dirofilaria immitis* no interior do átrio e ventrículo direitos do coração e três parasitas fêmeas adultas foram localizadas no interior da artéria pulmonar. O segundo, em um animal da raça Huski Siberiano macho, com 21 meses de idade que morreu após 18 dias de tratamento. A necropsia revelou a presença de quatro fêmeas e dois machos adultos de *Dirofilaria immitis* no átrio e ventrículo direitos do coração e dois parasitas imaturos no interior da artéria pulmonar. Fragmentos de vermes e trombos aderidos foram detectados nos lobos esquerdo cranial e direito caudal do pulmão. O terceiro animal reportado foi igualmente um Huski Siberiano macho, com 23 meses de idade que teve apenas dois parasitas adultos removidos do coração mediante uso de

venotomia jugular, sendo liberado após nove dias de hospitalização, sem acompanhamento posterior.

O diagnóstico clínico da dirofilariose inclui a avaliação de sinais e sintomas apresentados pelo animal suspeito, como tosse, intolerância a exercícios físicos, emagrecimento, debilidade e dispnéia. A presença de microfilárias na circulação periférica é importante no estabelecimento do diagnóstico da doença. O número de microfilárias normalmente não tem relação direta com a presença de filárias adultas e também com a severidade da doença. A microfilaremia pode ser detectada mesmo após a eliminação dos parasitas adultos.

Filhotes nascidos de cadelas que albergam alta porcentagem de microfilárias, podem infectar-se via transplacentária e apresentar uma microfilaremia de caráter transitório que não resultará em infecção por parasitas adultos e normalmente desaparece após dois meses (MANTOVANI & JACKSON, 1966; SILVA LEITÃO, 1969; JONES *et al.*, 1997; ETTINGER & FELDMAN, 2004).

De acordo com KELLY (1973) a dirofilariose oculta, caracterizada por ausência de microfilaremia, pode ocorrer pela destruição das microfilárias através de mecanismos imunomediados no período pré-patente da doença, vermes imaturos, tratamento com drogas apenas microfilaricidas, morte das formas adultas ou ainda pela presença apenas de parasitas machos ou fêmeas.

Conforme ATKINS *et al.* (2000) e BROWNE *et al.* (2005) enquanto o cão é infectado mais comumente pelo parasita, enquadrando-se como reservatório significativo, o gato é considerado hospedeiro atípico de *Dirofilaria immitis*. A dirofilariose felina, embora ocorra de maneira menos freqüente que a canina mesmo em áreas endêmicas, também é de distribuição geográfica cosmopolita. O risco está justamente nas referidas áreas, pela maior probabilidade dos gatos sofrerem repetidas picadas de mosquitos infectados em um período de 2 a 3 meses. Os sinais clínicos da doença em gatos incluem dispnéia, tosse, vômito, perda de peso e hipertrofia severa ou média das paredes da artéria pulmonar (GOODFELOW & SHAW, 2005; BROWNE *et al.*, 2005), sendo o diagnóstico dificultado por baixa carga de parasitas e rara microfilaremia. Registro de endometrite e glomerulonefrite nestes animais foram relatados por DEEM *et al.* (1998).

1.2. Dirofilariose em cães e gatos

Em cães e gatos, além da localização no coração e artérias pulmonares, exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* podem ser encontrados ocasionalmente em infecções ectópicas localizadas fora do sistema vascular, em áreas como bronquíolos,

tecido conjuntivo subcutâneo, câmara anterior do olho e sistema nervoso central (HAMIR, 1987). Através de migração somática aberrante, as larvas se localizam nestes sítios e aí podem evoluir até o estado adulto (SCHREY & TRAUTVETTER, 1998). Já as microfilárias normalmente estão presentes na circulação sangüínea periférica destes animais (KELLY, 1973; HAYASAKI *et al.*, 2003).

No continente asiático, vários pesquisadores descreveram o encontro de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em cães e gatos. Em Chuncheon, Coréia do Sul, WEE *et al.* (2001) reportaram infecções em 45 cães (25,7%), de um total de 175 animais avaliados através dos testes antigênicos e de Knott modificado. YOON *et al.* (2002), em Seul, registraram taxa de prevalência e risco relativo de dirofilariose canina através da análise de amostras de soro ou plasma de 17.644 cães, encontrando 263 (1,5%) animais positivos. SONG *et al.* (2003) examinaram amostras de sangue de 848 cães machos e fêmeas oriundos de quatro províncias da Coréia do Sul através de exame de ELISA, encontrando 339 das amostras positivas para *Dirofilaria immitis*. LIU *et al.* (2005), também na Coréia do Sul, registraram o encontro de 4 (2,6%) animais positivos para *Dirofilaria immitis* através de exames sorológicos de ELISA em amostras de sangue de 155 gatos de rua, capturados nas cidades de Swon e Guachon, província de Gyunggi.

Na região norte de Taiwan, WANG (1997) analisou amostras de sangue de 180 cães errantes com mais de um ano de idade através do Teste de Knott modificado e Teste ELISA. Foi observada presença de microfílaemia em 99 (55,0%) animais avaliados. Ainda em Taiwan, WU & FAN (2003) avaliaram a presença de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em 1.228 cães domésticos das cidades de Chiai, Hsinchu, Nantou, Taitung, Hualien, Pingtung, Ilan, Yunlin, Tainan e Kaohsiung, através de exame de 20 ml de sangue periférico de cada animal, corado por solução de Giemsa. Trezentos e vinte e seis animais (26,5%) apresentaram infecção. Cada cão albergava em média 22,6 microfilárias.

No Oriente Médio, pesquisas realizadas por MESHKI & ESLAMI (2000) em Teerã, Irã, mediante análise de amostras de sangue de 138 cães através do Teste de Knott modificado revelaram achado de um (1,4%) cão portador de microfilárias de *Dirofilaria immitis*.

No continente europeu, infecção por microfilárias de *Dirofilaria immitis* localizadas na mama de uma cadela com a doença em curso foi descrita por ORTEGA-MORENO *et al.* (1994) na Espanha. No mesmo país, cães domésticos da Ilha Gran Canária foram testados em três anos consecutivos por MONTROYA *et al.* (1998) para detecção de antígeno de *Dirofilaria immitis*, com prevalência média de animais infectados igual a 58,8%, sendo 56,2% machos e 43,8% fêmeas.

Na Turquia, 380 cães errantes oriundos das cidades de Istambul e Izmir foram avaliados por ÖNCEL & VURAL (2005) para detecção de antígeno de *Dirofilaria immitis* mediante teste de ELISA. A coleta de amostras de sangue foi realizada nos meses de novembro de 2002 a abril de 2003. Quatro (1,5%) dos 263 animais testados em Istambul apresentaram positividade para infecção por *Dirofilaria immitis*. Não houve nenhum caso positivo observado nos 117 cães provenientes da cidade de Izmir.

Estudos epidemiológicos realizados na Itália por KRAMER & GENCHI (2002), através de testes sorológicos para detecção de anticorpos circulantes em amostras de sangue de 1045 gatos assintomáticos, oriundos de 25 províncias das regiões de Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia-Giulia e Emilia-Romagna demonstraram positividade para *Dirofilaria immitis* em 157 (16,0%) dos animais avaliados.

Na República Tcheca, SVOBODOVA & MISONOVA (2005) examinaram através de Teste de ELISA 110 cães importados ou filhos de fêmeas importadas, obtendo resultados positivos para detecção de anticorpos contra *Dirofilaria immitis* em 11 animais (30,5%). Não foi detectada microfilaremia em 103 dos cães, avaliados também mediante Teste de Knott. Também na República Tcheca SVOBODOVA *et al.* (2005) descreveram os primeiros casos de dirofilariose canina neste país, através do encontro de microfilárias de *Dirofilaria immitis* no sangue de 3 animais, avaliados através dos Testes de Knott e de ELISA.

Na Grécia, POLIZOPOULOU *et al.* (2000) avaliaram 91 cães, encontrando 21 animais portadores da forma assintomática de dirofilariose, 57 apresentando sinais clínicos moderados e 13 apresentando a forma severa da doença, incluindo falência cardíaca congestiva direita e síndrome caval, enquanto que a microfilaremia foi detectada em 75 cães.

Na América do Norte, uma série de registros comprovaram a presença de microfilaremia causada por *Dirofilaria immitis* em cães e gatos. Nos Estados Unidos, EYLES *et al.* (1954) relataram a prevalência de *Dirofilaria immitis* através de exames do sangue de 618 cães em Memphis, Tennessee, por um período de 20 meses, encontrando microfilárias em 93 (15,2%) animais. Ainda no Tennessee, registros de 6.977 cães examinados por PATTON & FAULKNER (1992) detectaram a prevalência do helminto através do teste de Knott, obtendo-se 418 (6,16%) animais positivos.

Exames de amostras de sangue realizados por GUBLER (1966) em 666 cães, 460 machos e 206 fêmeas, revelaram a prevalência de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em 214 (32,1%) animais no estado do Havaí.

MANTOVANI & JACKSON (1966) em Atlanta, no estado da Georgia, registraram a transmissão transplacentária de *Dirofilaria immitis* em cães. Microfilárias foram encontradas

no fluido amniótico, nos fetos e nos filhotes recém-nascidos de uma cadela com quarenta mil microfilárias por ml de sangue e que albergava 37 parasitas adultos (22 fêmeas e 15 machos) no coração.

No estado de Illinois, MARQUARDT & FABIAN (1966) estudaram a distribuição de *Dirofilaria immitis* mediante exame de 331 amostras de sangue de cães, identificando 64 (19,3%) animais portadores de microfilaremia.

Em Detroit, estado de Michigan, ZYDECK *et al.* (1970) examinando amostras de sangue registraram a presença de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em quatro (1,6%) cães, de 248 animais estudados. Também no estado de Michigan, KALKSTEIN *et al.* (2000) determinaram a prevalência de infecção por *Dirofilaria immitis* em 1.348 gatos saudáveis domiciliados, através de amostras de sangue, analisadas por teste de ELISA (DiroCHEK® canine heartworm antigen test kit, Synbiotics Corp, San Diego, Califórnia) e testes para detecção de anticorpos circulantes (Assure/FH® feline heartworm antibody test kit, Synbiotics Corp San Diego, Califórnia; SOLO® Step feline heartworm antibody test kit, Heska Corp, Fort Collins Colorado). Resultados positivos para *Dirofilaria immitis* foram confirmados em 25 (1,9%) dos animais avaliados.

Em Leavenworth County, Kansas, GRAHAM (1974) reportou a prevalência de *Dirofilaria immitis* em 288 cães examinados durante o verão de 1972 através de estudo da microfilaremia pelo teste de Knott modificado, encontrando resultado positivo em 48 (16,7%) dos animais avaliados.

No México, RODRIGUEZ-VIVAZ *et al.* (2000) analisaram amostras de sangue de 493 cães com domicílio fixo na cidade de Mérida, Yucatán mediante a técnica de Knott modificada, obtendo 29 (7,4%) amostras positivas para microfilárias de *Dirofilaria immitis*.

No Caribe, estudos realizados por MARTÍN *et al.* (1985) na cidade de Havana, Cuba, avaliaram 2.281 cães em busca de infecções provocadas por *Dirofilaria immitis*, encontrando 265 cães portadores de microfilaremia e 10 (0,52%) animais albergando exemplares adultos do parasita.

Na América do Sul a prevalência da dirofilariose canina foi estudada em Lima, Peru, por ACUÑA & CHÁVEZ (2002), os quais utilizando os métodos de Microhematócrito, de Knott modificado e teste de ELISA avaliaram 124 cães sem distinção de raça, sexo e idade, oriundos dos distritos de San Martin de Porres, Rimac e da periferia de Lima durante os meses de janeiro a maio de 2001, para presença de microfilárias de *Dirofilaria immitis*, registraram 5 (4,7%) animais positivos através de teste de ELISA, um (0,8%) verificado em testes de Knott modificado e um (0,8%) através de teste de Microhematócrito. BRAVO *et al.* (2002), nesta mesma cidade, analisaram amostras de sangue de 177 cães e cadelas com

idade variando entre um e dez anos, provenientes dos distritos de Cieneguilla, Pachacamac e Lurin, entre os meses de Janeiro e Julho de 2000, através de método de Microhematócrito, Teste de Knott modificado e Teste de ELISA, obtendo índice de positividade de 6,4% nos exames de Microhematócrito e Técnica de Knott modificada, e 12,8% através de teste de ELISA. Treze animais (7,3 %) apresentaram resultado positivo para *Dirofilaria immitis*. Ainda na cidade de Lima, CHIPANA *et al.* (2002) avaliaram amostras de sangue de forma aleatória em 200 cães nos distritos de Puente Piedra, Comas, Carabayllo, Los Olivos e Ventanilla, utilizando a mesma metodologia descrita nos experimentos anteriores, durante os meses de janeiro a julho de 2000, registrando um total de seis (3,0%) microfilarêmicos, e ADRIANZÉN *et al.* (2003) examinaram 140 amostras de sangue de cães provenientes dos distritos de Chorrillos, La Molina e San Juan de Miraflores, entre fevereiro e maio de 2001 para avaliação sorológica de *Dirofilaria immitis*. Os resultados demonstraram um total de seis (4,4%) animais positivos para a doença. Em San Juan de Lurigancho, outro distrito da cidade de Lima, estudos realizados em amostras de sangue de 107 cães por CORIMANYA *et al* (2004), entre maio e junho de 2002, através de teste enzimático ELISA (Dirocheck, Synbiotic®) demonstraram a presença de dirofilariose em seis (4,7%) animais.

A prevalência de dirofilariose canina nos subúrbios e na cidade de Buenos Aires, Argentina foi reportada por ROSA *et al.* (2002) através da análise de antígenos circulantes em 782 amostras de sangue de cães coletadas entre 1997 e 2001. Todas as amostras de cães oriundos da cidade de Buenos Aires resultaram negativas. Todavia, em dois subúrbios foram registrados índices de 17,7% e 23,5% respectivamente, de amostras positivas para *Dirofilaria immitis*.

Vários casos de animais portadores de microfilaremia por *Dirofilaria immitis* foram registrados no Brasil. Na cidade do Rio de Janeiro, XAVIER (1946) relatou a ocorrência de microfilárias de *Dirofilaria immitis*. De 526 cães examinados através de pesquisa em amostras de sangue, no Rio de Janeiro e Niterói, 57 (10,8%) apresentaram resultados positivos. ALMEIDA & BRITO (1982) analisaram o sangue integral e o soro sangüíneo de 115 cães domiciliados e 72 de rua, encontrando 8,3% de portadores de microfilárias de *Dirofilaria immitis* nos cães de rua. Nos cães domésticos a prevalência de microfilárias foi igual a 27,8%. Nesta mesma cidade, LABARTHE *et al.* (1989) coletaram 800 amostras de sangue de cães obtendo 85 (19,1%) positivos para microfilaremia por *Dirofilaria immitis* entre aqueles animais de áreas litorâneas e prevalência de 46 cães (12,8%) entre animais domiciliados em diferentes áreas da cidade. Ainda LABARTHE *et al.* (1997a) analisaram amostras de sangue de 1376 cães oriundos das cidades de Niterói e Rio de Janeiro através

de testes de ELISA e de Knott modificado, observando-se um índice de 83 (13,9%) cães microfilarêmicos e 44 (7,9%) portadores de infecção oculta. Em Itacoatiara, município de Niterói, Rio de Janeiro, SERRÃO *et al.* (2000) analisaram 123 amostras de sangue de cães, mediante o Teste de Knott (1939) modificado por NEWTON & WRIGHT(1956), encontrando microfíliarias de *Dirofilaria immitis* em 39 (31,7%) amostras. Em Engenho do Mato, região oceânica de Niterói, Rio de Janeiro, estudos desenvolvidos por GOMES *et al.* (2001) em sangue de cães e gatos para conhecer a prtevalência de dirofilariose através do Teste de Knott modificado para diagnóstico em cães e de ELISA para pesquisa de anticorpos nos gatos, registraram um total de 20 (26,0%) cães portadores de microfilaremia, de um total de 77 animais avaliados. Não foi detectada presença de anticorpos nos gatos estudados. Em Itanhangá, zona oeste do Rio de Janeiro, COSTA *et al.* (2004) estudaram a atualização da prevalência de dirofilariose em duas populações caninas distintas: a primeira, assistida por médicos veterinários, que recebeu medicação preventiva durante doze meses, e a segunda, sem qualquer tipo de assistência levada a efeito por estes profissionais. A prevalência de infecção canina por *Dirofilaria immitis*, avaliada mediante teste imunoenzimático (*Witness Dirofilaria® - Symbiotics*) foi negativa na população assistida regularmente, enquanto que nos cães não assistidos o índice registrado foi de 1,9%. Comparando os resultados obtidos com levantamento realizado por LABARTHE *et al.* (1997a), que detectou a forma de infecção oculta por *Dirofilaria immitis* em torno de 40,0% na região da Barra da Tijuca, os autores creditam o declínio evidente da doença à prescrição de medicação sistêmica preventiva aos animais.

Levantamento realizado por MENDES-DE-ALMEIDA *et al.* (2004) analisaram amostras de sangue de 47 gatos, 31 fêmeas e 16 machos, capturados no jardim zoológico do Rio de Janeiro, através de teste ELISA (SNAP Combo® Lab. IDEXX, Maine, USA). Em nenhum dos animais foi detectado antígeno contra *Dirofilaria immitis*.

LARSSON *et al.* (1978) observaram prevalência de microfíliarias de *Dirofilaria immitis* em três populações caninas na cidade de São Paulo, estado de São Paulo, baseada no exame do soro sangüíneo e identificação do gênero dos parasitas pelas características morfológicas de suas formas embrionárias circulantes. Nenhum caso positivo de dirofilariose foi identificado na primeira população, formada por 451 animais errantes. A segunda, de 136 cães domésticos e mantidos em precárias condições de higiene e manejo, apresentou índice de *Dirofilaria immitis* em 0,7% dos animais. Na terceira, composta por 226 cães domésticos mantidos em condições satisfatórias de higiene e manejo, foi registrado índice de *Dirofilaria immitis* em 0,5 % dos animais. ROCHA *et al.* (1997a) reportaram parasitismo por *Dirofilaria immitis* em 43,1% de uma população de 146 cães da raça Dog Alemão, em

estudo realizado junto a um canil na cidade de Bertioga (SP), através do teste sorológico de ELISA. Os mesmos autores na cidade de São Paulo (SP) pesquisaram dirofilariose através do teste sorológico de ELISA, avaliando 1.294 cães, sendo que 79 animais resultaram positivos. Destes, 623 eram fêmeas, com positividade em 27 (4,3%) e 671 machos, com índice positivo de 52 (7,7%) animais (ROCHA *et al.*, 1997b). SOUZA & LARSSON (2001) determinaram a frequência da dirofilariose canina em 310 cães (158 machos e 152 fêmeas), oriundos da cidade de São Paulo (154) e do litoral paulista (156), através da Técnica de Knott para pesquisa de microfilárias e teste ELISA para detecção de antígenos circulantes. Vinte e cinco amostras resultaram positivas utilizando-se os dois métodos, seis (3,9%) da cidade e 19 (12,2%) da região litorânea. Detectou-se positividade para o teste de Knott em 19 (6,1%) amostras, 15 do litoral e quatro de São Paulo, e 12 (3,9%) reagentes ao teste ELISA, quatro em São Paulo e oito no litoral.

Em Belém, Pará, BENIGNO *et al.* (1992) avaliaram a presença de *Dirofilaria immitis* em 97 amostras de sangue de cães através da técnica de Knott modificada, obtendo resultado positivo em um animal (3,1%). Na mesma cidade, SOUZA *et al.* (1997) examinaram 540 amostras de sangue de cães, 297 machos e 243 fêmeas, sem raça definida (SRD) e de raças variadas e com idades entre seis meses e 12 anos, através das técnicas de Gota Espessa, Microhematócrito e de Knott modificada, encontrando 58 (10,7%) amostras positivas, sendo 52 (89,6%) de machos e seis (10,3%) de fêmeas.

Em Fortaleza, Ceará, amostras de sangue de um cão sem raça definida e uma cadela de raça Dobermann foram analisadas por MORAES & ROCHA (1993) através da técnica de Knott modificada, revelando a presença de microfilárias morfológicamente compatíveis com *Dirofilaria immitis*.

Na cidade do Recife, Pernambuco, ALVES *et al.* (1997) analisaram o sangue de 281 cães machos e fêmeas através dos métodos de Knott modificado e diagnóstico sorológico mediante exame imunoenzimático. Foi observada microfilaremia em 29 (10,6%) dos animais e 13 (4,7%) cães submetidos à necropsia mostraram positividade para a presença de parasitas adultos. Na mesma cidade ALVES *et al.* (1999) avaliaram 611 cães (338 machos e 273 fêmeas) a partir de um ano de idade para pesquisa de microfilárias e de parasitas adultos. A prevalência determinada para presença de parasitas adultos mediante necropsia foi de 14 (2,3%) animais, enquanto seis (1,0%) cães apresentaram microfilárias circulantes. Os testes sorológicos demonstraram presença de antígenos de dirofilárias adultas em 8 (1,3%) dos cães avaliados.

Em Oiapoque, estado do Amapá, MENESES *et al.* (1997) relataram o achado de microfilárias de *Dirofilaria immitis* em um cão com sete anos de idade, através dos testes de Knott modificado, Microhematócrito e de Gota Espessa.

Em Uberlândia, Minas Gerais, FERREIRA *et al.* (1999) avaliaram a ocorrência de dirofilariose através de amostras de sangue de 85 cães com idades acima de seis meses mediante os métodos de Gota Espessa e exame sorológico de ELISA. O segundo tipo de teste demonstrou positividade em oito (9,41 %) dos animais.

No Maranhão, AHID *et al.* (1999) realizaram inquérito sobre a prevalência de dirofilariose canina em 1.495 cães, sendo 1265 animais errantes, 93 domiciliados e 137 estritamente domiciliados, de 64 localidades na Ilha de São Luís, de 1991 a 1994, através da pesquisa de microfilárias pelo Teste de Knott modificado. Microfilárias foram detectadas em 224 (15,0%) dos animais avaliados.

Na região da grande Cuiabá, estado do Mato Grosso, FERNANDES *et al.* (1999) examinaram 500 amostras de sangue de cães de qualquer raça, porte ou sexo e com idade superior a seis meses, para pesquisa de microfilárias de *Dirofilaria immitis* através da Técnica de Knott modificada, obtendo resultado positivo em 29 (5,8%) das amostras avaliadas. Na mesma cidade, exames de sangue e sorologia realizados em 822 cães por FERNANDES *et al.* (2000) através do teste imunológico “Immunoblot”, detectaram 85 (11,81%) animais portadores de anticorpos contra antígenos de *Dirofilaria immitis*.

BRITO *et al.* (2000) em Maceió, Alagoas, detectaram 62 (3,1%) cães microfilarêmicos, em 2007 amostras de sangue examinadas. Desta mesma amostragem onze cães foram escolhidos aleatoriamente e, através de sangue venoso, analisado para identificação específica de *Dirofilaria immitis*, foram identificados cinco animais portadores de parasitas adultos. Nesta mesma cidade, BRITO *et al.* (2001) realizaram pesquisa em dois grupos de cães. No primeiro foram examinados 858 animais, 486 machos e 372 fêmeas, através do método da Gota Espessa. Do total, 18 (2,1%) apresentaram microfilaremia, sendo 13 machos e cinco fêmeas. Em sete animais (0,8%) foram detectadas larvas de *Dirofilaria immitis* confirmadas através do Teste de Knott. Um segundo grupo composto por 239 cães foi avaliado simultaneamente através da técnica da Gota Espessa e método WITNESS®, apresentando índice de positividade para microfilaremia em 12 (5,0%) dos animais. Destes, cinco estavam infectados com microfilárias de *Dirofilaria immitis*. O teste WITNESS® detectou todos os cães que apresentaram microfilaremia de *Dirofilaria immitis* diagnosticados por técnica de Gota Espessa e mais três animais cuja microfilaremia não foi detectada pelos exames parasitológicos, que foram considerados como possíveis portadores de infecção oculta.

No estado da Bahia, ALMEIDA *et al.* (2001) avaliaram 613 cães oriundos dos municípios de Lauro Freitas e Salvador, quanto à influência do sexo, raça, coloração, comprimento da pelagem e idade em relação a parasitismo por *Dirofilaria immitis*, encontrando 10,4% positivos para microfilárias, comprovadas através do Teste de Knott. A presença de microfilárias foi mais significativa nos animais entre seis e dez anos de idade, com frequência de parasitismo em machos de 11,7% e nas fêmeas de 9,2%. As raças mais destacadas foram Boxer e Dog Alemão.

Estudos realizados por SUASSUANA *et al.* (2003) em Mossoró, no Rio Grande do Norte utilizando 150 cães, 87 machos e 63 fêmeas com idade superior a 6 meses, de raças diversas, examinados através de técnicas de Imunomigração Rápida (Witness *Dirofilaria*® Rhône Mérieux) revelaram a presença de *Dirofilaria immitis* em 13 (8,6%) animais, nove machos (69,2%) e quatro fêmeas (30,7%).

No estado de Santa Catarina, ARAUJO *et al.* (2003) examinaram o sangue de 120 cães provenientes das cidades de Florianópolis e São José, através das técnicas de Gota Espessa e Teste de Knott modificado, encontrando 12 (10,0%) dos animais positivos para microfilaremia por *Dirofilaria immitis*.

Em relação aos registros observados no estado do Paraná, REIFUR *et al.* (2004) examinaram 256 amostras de sangue de cães através das técnicas de Exame Direto, Teste de Knott modificado, Teste de Filtração e Teste de ELISA, comprovando a existência de *Dirofilaria immitis* em 14 cães de 11 regiões do litoral paranaense, com maior prevalência nas regiões de Guaratuba (6,1%), Guaraqueçaba (20,6%), Shangri-la (8,3 %), Pontal do Paraná (4,7%) e Ilha das Peças (15,0%). A prevalência geral registrada para *Dirofilaria immitis* foi igual a 5,4%.

O encontro de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* parasitando cães e gatos já foi devidamente comprovado em vários continentes.

Na América do Norte, relatos oriundos do estado de Michigan reportam achados de formas adultas de *Dirofilaria immitis*. Na região sudeste deste estado, WORLEY (1964) examinou 123 cães adultos, encontrando sete (5,7%) animais afetados por formas adultas do parasita. Um índice relevante de parasitismo foi obtido por KAISER & WILLIAMS (2004), envolvendo 176 cães. Exemplares adultos foram encontrados no coração e artéria pulmonar de 173 (96,6%) animais examinados em necropsia.

No Texas, OLSON (1970) registrou a presença de 16 exemplares machos e 14 fêmeas de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito do coração de um cão de sete anos de idade, submetido à eutanásia em consequência de paralisia provocada por compressão da espinha dorsal. Na necropsia, alguns dos parasitas foram encontrados ao redor da

cordoalha tendinosa da válvula tricúspide, enquanto outros foram detectados no interior da artéria pulmonar. Uma fêmea adulta foi resgatada do interior da artéria carótida direita. THOMPSON *et al.* (2003), neste mesmo Estado, relataram o encontro de grande número de exemplares de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito do coração e na artéria pulmonar durante necropsia de um cão Staffordshire Terrier com três anos de idade com histórico progressivo de anorexia, perda de peso, ataxia e posterior tetraparesia.

Infarto massivo do hemisfério cerebral direito de um cão com quatro anos de idade, com convulsões intermitentes, cegueira, ataxia e ausência de reflexo na pupila esquerda foi observado por PATTON & GARNER (1970) em Washington, no estado de Columbia. Na necropsia, o animal ainda apresentava uma fêmea viva de *Dirofilaria immitis*, removida da artéria cerebral direita posterior e quinze parasitas vivos desta espécie foram encontrados no ventrículo direito do coração e no interior das artérias pulmonares.

Um exemplar adulto de *Dirofilaria immitis* foi registrado por MANDELKER & BRUTUS (1971), em Clearwater, Florida, na cavidade subaracnoidea do cérebro de um cão Yorkshire Terrier de dois anos de idade, com convulsões e cegueira. COOLEY *et al.* (1987) também na Florida, examinaram um cão Boston Terrier, que apresentava caquexia, desidratação, paresia da cauda e debilidade motora acentuada. Na necropsia do animal foram detectados exemplares adultos de *Dirofilaria immitis*, sendo cinco no ventrículo direito do coração e uma massa de parasitas no pulmão.

Exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* foram identificados por DONAHOE & HOLZINGER (1974) no estado da Georgia em necropsia de um cão Chihuahua, com cinco anos de idade, no ventrículo direito do coração e no interior do ventrículo lateral do cérebro, quando este foi seccionado sagitalmente para posterior exame necroscópico.

No estado da Louisiana SHIRES *et al.* (1982) relataram achados postmortem de 40 adultos machos e fêmeas de *Dirofilaria immitis* no átrio direito, ventrículo direito e artérias pulmonares e de um parasita localizado no espaço epidural de L2 de um cão adulto sem raça definida, com três anos e meio de idade, afetado por paraparesia. O teste de Knott revelou a presença de 44 larvas de *Dirofilaria immitis* por mm³. Ainda no Estado da Louisiana, BLASS *et al.* (1989) descreveram a localização em necropsia de um parasita adulto com aproximadamente 20 cm, no espaço epidural de um cão Pomeranian, adulto, que apresentava quadro clínico de tetraparesia progressiva.

Ainda nos Estados Unidos, estudos experimentais desenvolvidos por MANSOUR *et al.* (1996) envolvendo a infecção com 100 larvas L³ de *Dirofilaria immitis* em cães e gatos, resultaram em desenvolvimento de 60 a 75 exemplares adultos em 90,0% dos cães avaliados e em apenas 3 a 10 helmintos adultos em cerca de 75,0% dos gatos

No estado de Minnesota, GRIFFITHS *et al.* (1962) descreveram o achado de um macho e quatro fêmeas de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito de uma gata com seis anos de idade, morta em consequência de falência circulatória decorrente da presença de parasitismo cardíaco.

Uma fêmea adulta de *Dirofilaria immitis* foi encontrada durante necropsia no ventrículo lateral do cérebro de um gato Siamês com um ano de idade, com quadro clínico de convulsões intermitentes, cegueira, constrição de pupilas (miose), ataxia e andar em círculos, por MANDELKER & BRUTUS (1971), em Clearwater, Estado da Florida. Na região norte do mesmo Estado, 630 gatos adultos foram necropsiados por LEVY *et al.* (2003) para avaliação da prevalência e fatores de risco de infecção por *Dirofilaria immitis*. Helmintos adultos foram identificados em 31 (4,9%) dos felinos avaliados, enquanto a sorologia foi positiva em 107 (17,0%) dos animais avaliados. Ainda na Florida estudos realizados por BROWNE *et al.* (2005) comprovaram infecção pulmonar e hipertrofia das paredes das artérias pulmonares em 24 gatos parasitados por *Dirofilaria immitis*.

Na cidade de Detroit, estado de Michigan, SHARP (1974) reportou achado de sete exemplares de *Dirofilaria immitis* na artéria pulmonar e átrio direito do coração de um gato com três anos de idade, morto em consequência de oclusão do ramo principal da artéria pulmonar, provocada pela presença de parasitas adultos. Ainda no Estado de Michigan HERMESMEYER *et al.* (2000) determinaram a prevalência de infecção por *Dirofilaria immitis* através de necropsias em 239 gatos eutanasiados em um abrigo para animais. Mediante exame da cavidade torácica, coração, pulmões e artérias pulmonares foram detectados exemplares adultos do parasita em seis (2,5%) animais.

No estado da Georgia, DONAHOE & HOLZINGER (1974) descreveram achados em um gato sem raça definida com sete anos de idade, que apresentava sialorréia, letargia e quadro de hiperatividade pouco antes de entrar em óbito. Na necropsia foi detectada uma fêmea de *Dirofilaria immitis* com 15,3 cm, inserida no ventrículo lateral direito do cérebro. Ainda no estado da Georgia CARLETON & TOLBERT (2004) realizaram estudo anatomopatológico em 184 gatos, encontrando exemplares de *Dirofilaria immitis* em quatro (2,1%) animais, comprovando a baixa prevalência de dirofilariose nesta região.

Estudos realizados na Oceania descrevem achados de exemplares adultos e microfilárias de *Dirofilaria immitis*. Na Austrália, em Queensland, CARLISLE (1969) analisou 1.151 cães divididos em tres grupos obtendo 187 (16,2%) animais positivos para microfilaremia por *Dirofilaria immitis*. Na cidade de Sydney, WATSON *et al* (1973) examinaram 495 cães através necropsia, encontrando parasitas adultos de *Dirofilaria immitis* em 21 (4,2%) dos animais avaliados. Sete cães albergavam exemplares adultos e

microfilárias, e apenas parasitas machos ou fêmeas foram identificados em 8 dos outros catorze, nos quais não foram encontradas microfilárias circulantes. Em dois de sete animais com microfilaremia foi observada apenas a presença de fêmeas de *Dirofilaria immitis*. No mesmo país SEAVERS (1998) registrou um caso de síndrome cutânea possivelmente desencadeada por larvas de *Dirofilaria immitis* em uma cadela Pastor Alemão, com 9 anos de idade que desenvolveu quadro de seborréia, hiperpigmentação, eritema, prurido e alopecia. Submetida a teste sorológico para detecção de antígeno de *Dirofilaria immitis* no sangue, apresentou resultado positivo, entretanto sem presença de microfilárias circulantes

Em Papua, Nova Guiné, HAMIR (1987) descreveu achados de necropsia em um cão com dez anos de idade, macho, com suspeita de infecção do ouvido médio e apresentando sinais neurológicos e andar cambaleante. Grande número de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* foram encontrados no lado direito do coração, além de um parasita adulto detectado no ventrículo direito lateral do cérebro.

Na Ásia, em Calcutá, Índia, SARKAR *et al.* (1976) relataram achados de *Dirofilaria immitis* em dois cães durante exame necroscópico. No ventrículo direito do coração de um dos animais foram encontrados 26 parasitas adultos, enquanto 29 exemplares foram registrados no coração do segundo animal examinado. De acordo com os autores, os helmintos inseridos no ventrículo direito e as microfilárias na circulação foram os principais fatores mecânicos responsáveis pela obstrução do fluxo sanguíneo nos animais afetados.

Nas Filipinas, CELO & TONGSON (1975) registraram um severo caso de dirofilariose em um cão Pastor Alemão, com três anos e meio de idade, morto em consequência de falência cardíaca congestiva. Os achados de necropsia revelaram aumento do lado direito do coração, endocardite, hepatomegalia, ascite e endarterite da artéria pulmonar. No total 224 exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* foram encontrados no interior da artéria pulmonar e do ventrículo direito do coração.

Em Taiwan, WANG (1998) descreveu achado de formas jovens e adultas de *Dirofilaria immitis* em 53 animais, de 100 cães de rua necropsiados. No mesmo país, entre 1993 e 1997, 837 cães de rua oriundos das cidades de Taipei, Miaoli e Taoyuan foram examinados por WU & FAN (2003) durante necropsias. Cada animal teve coração e pulmões removidos para exame e identificação de formas adultas de *Dirofilaria immitis*, e em 477 (57,8%) deles foi detectada infecção causada pelo parasita. No total, 3.437 exemplares foram recolhidos dos animais infectados, com a média de 7,2 parasitas por indivíduo.

Necropsias realizadas em 1.840 gatos e 500 cães em Saitama, Japão, por NOGAMI & SATO (1997) detectaram a presença de parasitas adultos de *Dirofilaria immitis* em 15 (0,8%) gatos e 234 (46,8%) cães, e SATO *et al.* (2003) detectaram um macho adulto de

Dirofilaria immitis com 12 cm de comprimento no interior do ventrículo direito do coração de um gato sem raça definida, morto em consequência de atropelamento. Neste mesmo país, o exame postmortem de quatro gatos sem raça definida infectados experimentalmente por HAYASAKI *et al.* (2003) com 105, 100, 123 e 104 larvas L³ de *Dirofilaria immitis* revelou a presença de 10 parasitas adultos (três machos e sete fêmeas) no ventrículo direito e artérias pulmonares e de dois vermes fragmentados na periferia das artérias pulmonares do animal nº 1. No animal nº 2 um parasita adulto foi encontrado no ventrículo direito e um fragmento de parasita foi observado na periferia das artérias pulmonares. Não foi detectada a presença de parasitas nos animais nºs. 3 e 4.

Em Chuncheon, Coréia do Sul, KIM & HUH (2005), entre junho e setembro de 2004, examinaram ventrículos cardíacos e átrios de 500 cães submetidos à eutanásia, encontrando exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* em 50 (10,0%) animais.

No continente africano, pesquisa realizada em Nairobi, Quênia, por BWANGAMOI & FRANK (1970) registrou seis casos de dirofilariose canina em três machos e três fêmeas, de um total de 176 cães necropsiados. Durante a necropsia de um dos animais, um cão Labrador Retriever, macho, com 12 anos de idade, observou-se congestão e pneumonia intersticial moderada, e massas de parasitas foram encontradas no interior da veia cava anterior e posterior, átrio e ventrículo direitos e nas artérias pulmonares. Alguns dos ramos das artérias pulmonares continham parasitas normais ou degenerados, envolvidos por trombos. O exame postmortem dos outros cinco animais não revelou alterações patológicas significativas.

No Brasil, no estado do Rio de Janeiro, PINTO & LUZ (1936) examinaram 38 cães provenientes do Hospital Veterinário Municipal e registraram a presença de um parasita adulto de *Dirofilaria immitis* com 17,5 cm na vesícula biliar de um dos animais avaliados. DACORSO FILHO *et al.* (1953) reportaram sete casos de dirofilariose com número variável de exemplares de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito dos hospedeiros, em 144 cães necropsiados no período de Maio de 1950 a Agosto de 1953.

Ainda no estado do Rio de Janeiro, testes laboratoriais e exames anatomopatológicos realizados por LABARTHE *et al.* (1997b) em 125 gatos adultos submetidos à eutanásia, revelaram a presença de um exemplar macho adulto de *Dirofilaria immitis* com 14,5 cm, localizado na região apical da porção cranial do lobo pulmonar esquerdo de apenas um (0,8%) animal que apresentou hipertrofia severa da camada muscular de artérias e arteríolas pulmonares. Em nenhum dos felinos examinados foi comprovada a presença de microfilárias circulantes. Nesta mesma área, a prevalência de *Dirofilaria immitis* registrada em cães foi aproximadamente 5,0%.

Em Vitória, estado do Espírito Santo, necropsias realizadas por COSTA *et al.* (1990) em 61 cães revelaram a presença de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* em 10 (16,3%) dos animais.

Em Terezina, estado do Piauí, COSTA *et al.*, (1993) descreveram achados em necropsia de grande quantidade de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis*, inseridos na artéria pulmonar, ventrículo e átrio direitos do coração de um cão Dobermann adulto.

Na ilha de São Luís, estado do Maranhão, AHID *et al.* (1999) reportaram achados de parasitas adultos de *Dirofilaria immitis* em doze cães submetidos à necropsia. Cinco animais (41,7%) albergavam exemplares adultos somente no ventrículo direito do coração. Em dois cães (16,7%) foram encontrados espécimens no ventrículo direito do coração e artéria pulmonar, enquanto outros dois cães (16,7%) albergavam parasitas no tronco arterial pulmonar. O décimo animal (8,3%) alojava exemplares no interior do ventrículo direito do coração e válvula ventricular esquerda, enquanto o penúltimo animal (8,3%) apresentava parasitas adultos simultaneamente no ventrículo direito do coração, artéria pulmonar e tronco da artéria pulmonar. O último cão avaliado (8,3%) alojava parasitas adultos no ventrículo direito do coração, artéria pulmonar, tronco da artéria pulmonar, átrio direito e tecido subcutâneo torácico direito.

Seis cães necropsiados por BRITO *et al.* (2001) em Maceió, estado de Alagoas, alojavam exemplares adultos de *Dirofilaria immitis*, variando entre dois e 49 o número de espécimens encontrados em cada animal.

No estado da Bahia, estudo macroscópico dos pulmões de 381 cães necropsiados no Setor de Anatomia Patológica do HOSPMEV/UFBA revelou a presença de um animal portador de dirofilariose pulmonar (SOUZA *et al.*, 2001).

No estado do Paraná, BOVE (1972) registrou achado de *Dirofilaria immitis* em três cães procedentes de Guaraqueçaba, litoral do Paraná, que foram submetidos a procedimento cirúrgico. Foram retirados 37 exemplares adultos do ventrículo direito do coração e da artéria pulmonar de um dos animais.

1.3 Diferentes espécies de *Dirofilaria* que causam afecções

Além da *Dirofilaria immitis* outras espécies de filárias também determinam infecções. Dirofilariose cerebral, ocular (GROELL *et al.*, 1999; ROUHETTE *et al.*, 1999; KOLTAS *et al.*, 2002; ANGUNAWELA *et al.*, 2003; BHAT *et al.*, 2003; GICQUEL *et al.*, 2004; MAHESH *et al.*, 2005), cardíaca (FREITAS & LENT, 1949; SOTO, 2000) e subcutânea ocorrem em animais e no homem (LENT & FREITAS, 1937a, 1937b; CHANDLER, 1942; McINTOSH, 1954; ANDERSON, 1952; ORIHIL, 1965; NOBLE & NOBLE, 1965; PAMPIGLIONE *et al.*,

1997; KABUKÇUOĞLU *et al.*, 1998; HARRUS *et al.*, 1999; PAMPIGLIONE *et al.*, 1999; ELEK *et al.*, 2000; TARELLO, 2000; MUNICHOR *et al.*, 2001; ATHARI, 2003; SABU *et al.*, 2005), causadas por *Dirofilaria spectans* Freitas & Lent, 1949; *Dirofilaria repens* Railliet & Henry, 1911; *Dirofilaria corynodes* (Linstow, 1899); *Dirofilaria striata* (Molin, 1858); *Dirofilaria tenuis* Chandler, 1942; *Dirofilaria ursi* Yamaguti, 1941 e *Dirofilaria lutrae* sp. n. (Orihel, 1965). Lesões diversas determinadas por estes helmintos na pele de bovinos, eqüinos, ovinos e caninos, foram também descritas por DIKMANS (1948).

1.4 *Dirofilaria immitis* em outros animais

Na América do Norte, dirofilariose em alta freqüência foi registrada nas mais variadas espécies animais, com grande parte documentada nos Estados Unidos.

Registro de 38 exemplares adultos de *Dirofilaria immitis*, localizados no coração e artéria pulmonar de três leões marinhos (*Zalophus californianus californianus* Lesson, 1828) machos, foram descritos por FORRESTER *et al.* (1973) no estado da Flórida. Em Kissimmee, também no Estado da Flórida, KLEIN & STODDARD (1977) relataram achados em necropsia de quatro exemplares de *Dirofilaria immitis* no interior de veias pulmonares e de um exemplar recolhido do ventrículo direito do coração de um potro, com seis meses e meio de idade. Ainda neste Estado, DEEM *et al.* (1998) reportaram encontro de espécimens de *Dirofilaria immitis* em exame postmortem de um gato-de-patas-negras (*Felis nigripes* Burchell, 1824).

No estado da Carolina do Norte, JOHNSON (1975) registrou a presença de cinco exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito do coração e artéria pulmonar de um urso negro (*Ursus americanus* Pallas, 1780) macho durante necropsia.

Na Philadelphia, MEDWAY & WIELAND (1975) encontraram 90 parasitas adultos de *Dirofilaria immitis* em necropsia de um exemplar macho de foca (*Phoca vitulina* Linnaeus, 1758) com cinco anos de idade.

No estado do Mississippi, FOIL & ORHIEL (1975) comunicaram o achado de um exemplar macho de *Dirofilaria immitis* com 14 cm de comprimento no ventrículo direito do coração de um castor (*Castor canadensis* Kuhl, 1820) durante necropsia.

Em Michigan, WILLIAMS & DADE (1976) reportaram encontro de 25 formas adultas de *Dirofilaria immitis* no ventrículo e átrio direitos do coração, artéria pulmonar e veia cava posterior de um carcajou (*Gulo luscus* Linnaeus, 1758) macho durante procedimento de necropsia. Microfilárias também foram detectadas no sangue do animal.

No estado de Iowa, FRANSON *et al.* (1976) constataram parasitismo por *Dirofilaria immitis* em oito coiotes (*Canis latrans* Say, 1823), de 220 exemplares avaliados. O percentual de infecção oscilou entre um e 23 helmintos por animal examinado.

Dois exemplares de *Dirofilaria immitis* foram detectados por HARWELL & CRAIG (1981), em necropsia de um urso panda vermelho (*Ailurus fulgens* Cuvier, 1825) adulto, macho, em Houston, Texas, recolhidos do ventrículo direito e da veia cava caudal. Em Auburn, MILLER & MERTON (1982) descreveram o achado de 10 parasitas adultos de *Dirofilaria immitis* no átrio e ventrículo direitos e na veia cava caudal de um furão (*Mustela putorius furo* Linnaeus, 1758) macho com nove meses de idade. McCALL (1998) descreveu a susceptibilidade de furões domésticos à infecção por *Dirofilaria immitis*.

Em Connecticut, CARLSON & NIELSEN (1983) reportaram encontro de onze parasitas adultos de *Dirofilaria immitis* no interior do átrio e ventrículo direitos do coração, nos ramos da artéria pulmonar e pulmões de uma raposa cinzenta (*Urocyon cinereoargenteus* Schreber, 1775) submetida à necropsia.

No estado de Oklahoma, THURMAN *et al.* (1984) documentaram achado de arteriosclerose provocada por três parasitas adultos de *Dirofilaria immitis*, em necropsia de um cavalo de raça Quarto-de-Milha, de 20 meses de idade.

No estado da Louisiana, SNYDER *et al.* (1989a) isolaram duas formas imaturas de *Dirofilaria immitis* no coração de um guaxinim (*Procyon lotor* Linnaeus, 1758) macho, obtidas em necropsia. No mesmo Estado, também foi relatado por SNYDER *et al.* (1989b) o encontro de um parasita macho adulto desta mesma espécie, no coração de uma lontra (*Lutra canadensis* Schreber, 1776) submetida à necropsia.

WIXSOM *et al.* (1991), no estado do Missouri, registraram a presença de *Dirofilaria immitis* em pulmões e coração de 293 coiotes, 70 raposas cinzentas e 85 raposas vermelhas (*Vulpes vulpes* Desmarest, 1820) abatidas durante estações de caça entre 1986 e 1988, sendo que dezenove coiotes albergavam entre um e cem parasitas adultos. Cinco raposas vermelhas apresentaram entre um e sete exemplares de *Dirofilaria immitis*. Entretanto, em nenhuma das raposas cinzentas foi encontrado parasita adulto.

No estado da Georgia, HOLZMAN *et al.* (1992) examinaram 17 coiotes levados a óbito por diferentes causas encontrando oito albergando microfilárias de *Dirofilaria immitis*, confirmados através do Teste de Knott. No mesmo Estado, em estudos realizados em 920 coiotes mortos por caçadores, NELSON *et al.* (2003) detectaram a presença de *Dirofilaria immitis* no interior do ventrículo e átrio direitos, artéria pulmonar, veias cava e jugular de 147 animais.

Infecção por *Dirofilaria immitis* foi estudada por DAVIDSON *et al.* (1992) na Carolina do Sul, através da análise de 28 raposas vermelhas, 18 raposas cinzentas e 13 coiotes. Apenas as raposas vermelhas, num total de seis animais, apresentaram parasitismo.

No estado da Califórnia, SACKS (1998) examinou através de necropsia 27 coiotes adultos e 10 jovens, mortos entre Agosto de 1992 e Dezembro de 1996, encontrando 25 (91,0%) animais adultos portadores de *Dirofilaria immitis* e 4 (40,0%) entre os animais jovens. Foram encontrados 238 parasitas adultos em um dos coiotes jovens avaliados. Neste mesmo estado, na ilha de Santa Cruz, CROOKS *et al.* (2001) analisaram a prevalência de *Dirofilaria immitis* em 49 raposas (*Urocyon littoralis* Baird, 1858) através da detecção de antígenos do parasita no sangue, encontrando 38 (78,0%) animais positivos.

No Texas, PENCE *et al.* (2003) descreveram achados de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* alojados no coração de uma jaguatirica (*Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758).

No continente australiano, MULLEY & STARR (1984) em Sydney examinaram 68 raposas vermelhas através de necropsia, encontrando exemplares machos e fêmeas adultos de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito do coração de seis (8,8%) animais. STARR & MULLEY (1988) registraram a presença de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* no pulmão e coração de 18 dingos (*Canis lupus dingo* Meyer, 1793), de 32 animais necropsiados, com intensidade de infecção variando entre um a 31 parasitas por animal. Na cidade de Melbourne, MARKS & BLOOMFIELD (1998) examinaram 125 raposas vermelhas através do teste por antígeno ELISA, sendo que 6,4% do total da população avaliada apresentaram positividade para *Dirofilaria immitis*. Em dois animais foram encontrados parasitas adultos.

Considerável porcentagem de casos foi registrada no continente asiático. Em Kuala Lumpur, Malásia, ZAHEDI *et al.* (1986) relataram a presença de microfiliaremia causada por *Dirofilaria immitis* em leopardo da Malásia (*Neofelis nebulosa* Griffith, 1821).

Em Bihar, Índia, GUPTA *et al.* (1999) relataram em achados de necropsia, a presença de exemplares adultos de *Dirofilaria immitis* provocando obstruções no ventrículo direito e artéria pulmonar de dois leões (*Panthera leo* Linnaeus, 1758) e um tigre (*Panthera tigris* Linnaeus, 1758).

No Japão, NAKAGAKI *et al.* (1997) demonstraram experimentalmente a infecção em nove coelhos infectados através de transplante subcutâneo de larvas L⁵ de *Dirofilaria immitis*. Quatro animais apresentaram parasitas encapsulados nos pulmões entre 196 e 308 dias pós-transplante. SASAI *et al.* (2000) relataram o achado de três fêmeas e um macho de *Dirofilaria immitis* em necropsia de uma fêmea de furão com catorze meses de idade,

localizados no coração direito, na veia cava cranial e na veia cava caudal. NAKAGAKI *et al.* (2000) reportaram dirofilariose em oito (10,7%) cães “raccoon” (*Nyctereutes procyonoides viverrinus* Temminck, 1844) de um total de 75 exemplares necropsiados entre 1992 e 1993. MURATA *et al.* (2003) encontraram três helmintos adultos no lúmen do ventrículo direito do coração e na artéria pulmonar de uma fêmea de leopardo da neve (*Uncia uncia* Schreber, 1775).

MATSUDA *et al.* (2003) descreveram achado de um macho e uma fêmea de *Dirofilaria immitis* no ventrículo direito do coração de um macho de lontra européia (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) com dois anos de idade em um zoológico na Coreia do Sul. Também na Coreia do Sul KANG *et al.* (2002) relataram achado de duas filárias adultas de *Dirofilaria immitis* alojadas nos ventrículos direito e esquerdo do coração de uma foca macho (*Phoca vitulina*) com 10 anos de idade.

No continente europeu, GORTAZAR *et al.* (1994), na Espanha, determinaram a prevalência de dirofilariose em 433 raposas vermelhas, registrando infecção positiva em 11,0% dos animais, com o número de parasitas alojados nos hospedeiros oscilando entre um e 36. Também neste país, SEGOVIA *et al.* (2001) relataram a infecção causada por *Dirofilaria immitis* em 47 lobos (*Canis lupus* Linnaeus, 1758), encontrando parasitas adultos em dois animais pesquisados. Ainda na Espanha, TORRES *et al.* (2004) descreveram o achado de exemplares de *Dirofilaria immitis* em lontras européias.

No Brasil, MARANHO *et al.* (1997), em Peruíbe, estado de São Paulo, reportaram achado de *Dirofilaria immitis* parasitando um lobo marinho sul-americano (*Arctocephalus australis* Zimmerman, 1783), comprovado pela presença de microfílarias através do Teste de Knott modificado, Técnica da Gota Espessa e Teste de ELISA.

1.5 Dirofilariose no ser humano

Em seres humanos *Dirofilaria immitis* é geralmente encontrada na forma imatura em nódulos localizados nos pulmões, sendo freqüentemente confundido com neoplasia (NARINE *et al.*, 1999; AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1999). Os parasitas raramente atingem a fase adulta e as formas imaturas que morrem no coração são carregadas para os pulmões, através da artéria pulmonar, podendo produzir nódulos e sintomas de tromboembolismo, causando a dirofilariose pulmonar humana (MILANEZ DE CAMPOS *et al.* 1997; NEVES, 2000). Localização em cavidade abdominal, cordões espermáticos, tecidos subcutâneos, subconjuntivais, intraorbitais e hepáticos foram descritas por TADA *et al.* (1979), PAMPIGLIONE *et al.* (1997), ZARDI *et al.* (1997) e RUIZ-MORENO *et al.* (1998).

Na Ásia, TAKEUCHI *et al.* (1981), no Japão, encontraram duas fêmeas adultas de *Dirofilaria immitis*, alojadas uma com 29,5 cm no coração e outra com 26,5 cm na veia cava inferior, em necropsia de um homem de nacionalidade japonesa, com 36 anos de idade, levado a óbito em consequência de cirrose hepática. HIROSHIMA *et al.* (1999) registraram seis casos de dirofilariose pulmonar em cinco homens e uma mulher com idades entre 52 e 71 anos, portadores de granulomas contendo exemplares de *Dirofilaria immitis* em seu interior. Estudo clinicopatológico sobre dirofilariose pulmonar realizado por HIRANO *et al.* (2002) resultou no encontro de uma formação nodular nas porções média e inferior do pulmão direito de quatro pacientes após exame de rotina. A avaliação histopatológica dos nódulos revelou necrose de coagulação central, com cortes de parasitas e células inflamatórias, circunscritas por cápsula fibrosa. Testes imunohistoquímicos confirmaram a presença de *Dirofilaria immitis*. YOSHINO *et al.* (2003) registraram o encontro de uma formação nodular no pulmão direito de uma paciente de 53 anos, submetida à excisão cirúrgica de câncer uterino e de mama. Ao exame microscópico a lesão nodular revelou acentuada necrose de coagulação e na luz vascular foi observada a presença de parasitas mortos, com características morfológicas compatíveis com *Dirofilaria immitis*. Após a realização de teste imunológico específico foi confirmada dirofilariose pulmonar. OSHIRO *et al.* (2004) relataram achados de dirofilariose no lobo pulmonar direito de quatro pacientes, através de exame histopatológico e tomografia computadorizada.

Em Seul, Coréia do Sul, LEE *et al.* (2000) registraram o primeiro caso de dirofilariose pulmonar humana naquele país, em um homem com 47 anos de idade, portador de um nódulo no lobo esquerdo do pulmão contendo fragmentos de *Dirofilaria immitis* em diferentes graus de degeneração; e KIM *et al.* (2002) relataram o primeiro encontro de dirofilariose hepática humana em um paciente com 39 anos de idade. Um exemplar macho imaturo de *Dirofilaria immitis* foi detectado no interior de um nódulo no lobo direito do fígado.

Na Austrália, NARINE *et al.* (1999) descreveram caso de dirofilariose pulmonar em uma mulher de 39 anos de idade, submetida a uma biópsia para retirada de um nódulo localizado no pulmão. A presença de uma larva de *Dirofilaria immitis* no interior do nódulo foi comprovada através de exame histopatológico.

Na América do Norte, revisão de literatura feita por SHAH (1999) em Louisiana, Estados Unidos, abrangendo casuística de vários Estados, registrou 37 casos de dirofilariose pulmonar comprovada mediante ressecção cirúrgica de nódulos, em 17 homens e 20 mulheres com idade entre 33 e 79 anos.

Em Washington, Estado de Columbia, 39 casos de dirofilariose pulmonar foram descritos por FLIEDER & MORAN (1999) em 23 homens e 16 mulheres, a maioria (76,0%) apresentando lesões no pulmão direito.

Quatro casos de dirofilariose pulmonar humana foram diagnosticados no Memorial Medical Center, em Savannah, Estado da Geórgia entre 1992 e 1999 (ECHEVERRI *et al.*, 1999).

SKIDMORE *et al.* (2000), no Texas, descreveram relato de um homem com 71 anos de idade, submetido à laparotomia para diagnóstico de adenocarcinoma de cólon, o qual teve dois nódulos descobertos no tecido da parede anterior do abdômen. O exame histopatológico do interior dos nódulos revelou em um deles a presença de uma forma imatura de *Dirofilaria immitis*, rodeada por granuloma necrotizante e inflamação eosinofílica. Ainda no Texas, SYED *et al.* (2002) diagnosticaram um caso de dirofilariose pulmonar em uma paciente com quinze anos de idade, que albergava um exemplar de *Dirofilaria immitis* no interior da artéria pulmonar.

No estado de Michigan, BIELAWSKI *et al.* (2001) relataram histórico de paciente do sexo masculino com 82 anos de idade, portador de um nódulo pulmonar não calcificado, cujo estudo histopatológico revelou a presença de fragmentos característicos de *Dirofilaria immitis*.

No estado da Califórnia, THEIS *et al.* (2001) relataram caso envolvendo um paciente com 28 anos de idade, que apresentou um nódulo de três centímetros palpável no canal inguinal. O exame histopatológico revelou a presença de forma imatura de *Dirofilaria immitis* no ramo da artéria espermática.

No Canadá, em Ontario, LEE (2003) descreveu achado de forma imatura de *Dirofilaria immitis* no lobo anterior do pulmão direito de uma paciente com 44 anos de idade.

Na Costa Rica, América Central, RODRIGUEZ *et al.* (2003) relataram episódio de uma fêmea imatura de *Dirofilaria immitis* removida do tecido periorbital de um paciente com 55 anos de idade.

No Brasil, é conhecido um único caso de dirofilariose cardíaca humana, atribuído à *Dirofilaria magalhaesi* Blanchard, 1896 registrada por DE MAGALHÃES (1887) no ventrículo esquerdo de uma criança (PINTO & LUZ, 1936).

Conforme RODRIGUES-SILVA *et al.* (2004), até 2004 foram descritos no Brasil 51 casos de dirofilariose pulmonar humana, nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (DE MAGALHÃES, 1887; LEONARDI *et al.* 1977; SCHNEIDER *et al.*, 1986; SAAD Jr. *et al.*, 1991; BARBAS FILHO *et al.*, 1992; AMATO NETO *et al.*, 1993; AMATO *et al.*,

1995; MILANEZ DE CAMPOS *et al.*, 1997; CAVALLAZZI *et al.*, 2002; CARDOSO *et al.*, 2002).

No estado de São Paulo, MILANEZ DE CAMPOS *et al.* (1997) descreveram 24 casos de dirofilariose pulmonar humana em 17 homens (70,1%) e sete mulheres (29,9%), sendo que 54,0% do total de pacientes eram assintomáticos. Os achados radiográficos mais comuns foram nódulos esféricos periféricos contendo parasitas mortos no seu interior.

Infecção pulmonar causada por *Dirofilaria immitis* em sete pacientes, cinco homens e duas mulheres, que apresentaram sintomatologia variando desde quadro assintomático até tosse crônica, dor em membros superiores e febre, foi relatada por CAVALLAZZI *et al.* (2002) na cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

No Rio de Janeiro, RODRIGUES-SILVA *et al.* (2004) relataram caso de dirofilariose pulmonar humana em paciente do sexo feminino com 45 anos de idade, apresentando nódulo pulmonar no lóbulo inferior esquerdo, cujo resultado histopatológico evidenciou áreas de infarto e abscesso, centrado por helminto compatível com *Dirofilaria immitis*.

1.6 Distribuição da dirofilariose

Infecções provocadas por *Dirofilaria immitis* já foram registradas em várias partes do mundo, preferencialmente nas regiões de clima tropical, subtropical e temperada. Estudos feitos por JONES *et al.* (1997) e ETTINGER (1992) assinalam a dirofilariose como uma das doenças mais importantes e de particular incidência nas regiões das costas leste e sul dos Estados Unidos, além do seu registro em alguns países da Europa (POLIZOPOULOU *et al.*, 2000; LAI *et al.*, 2001; CANCRINI *et al.*, 2003), Japão (RONCALLI *et al.*, 1998), Coreia do Sul (SONG *et al.*, 2003) e Austrália (MARKS & BLOOMFIELD, 1998).

A exemplo do que ocorre em outros países, no Brasil as regiões costeiras tropicais ou subtropicais apresentam alta prevalência de dirofilariose canina (CALHEIROS *et al.*, 1994), o que não exclui a possibilidade de haver áreas distantes do litoral onde a doença se apresente como um problema freqüente, uma vez que a dirofilariose não é uma doença encontrada exclusiva e unicamente em áreas litorâneas (YADA *et al.*, 1994; LABARTHE *et al.*, 1997c; FERNANDES *et al.*, 1999, 2000; SOUZA & LARSSON, 2001). De acordo com LABARTHE (1997c) e FERNANDES *et al.* (2000), a dirofilariose existe tanto nas regiões costeiras, como nas áreas distantes do litoral, tendo sido registrada em Belo Horizonte (Minas Gerais) e Cuiabá (Mato Grosso), sendo considerável o número de cães infectados.

KASAI *et al.* (1981) assinalaram o encontro de *Dirofilaria immitis* no estado do Espírito Santo e MESQUITA NETO *et al.* (1983) descreveram o primeiro achado em Minas Gerais. Estudos recentes mostram prevalência nas cidades do Rio de Janeiro (Rio de

Janeiro), Belém (Pará), São Luís (Maranhão), Uberlândia (Minas Gerais), Niterói (Rio de Janeiro), Maceió (Alagoas), Aracajú (Sergipe), Cuiabá (Mato Grosso), Recife (Pernambuco), Florianópolis (Santa Catarina) e litoral do estado do Paraná (FERREIRA *et al.*, 1976; LABARTHE, 1997a; SOUZA *et al.*, 1997; AHID *et al.*, 1999; FERNANDES *et al.*, 1999; ALVES *et al.*, 1999; FERREIRA *et al.*, 1999; NEVES, 2000; SOUZA & LARSSON, 2001; BRITO *et al.*, 2001; ARAUJO *et al.*, 2003; REIFUR *et al.*, 2004).

1.7 Vetores potenciais de *Dirofilaria immitis*

De acordo com OTTO (1969) o desenvolvimento normal e completo das microfilárias até o estado infectante é completado apenas nos mosquitos. Existem atualmente 72 espécies de culicídeos descritas como vetores de *Dirofilaria immitis* no mundo todo (LOZOVEI, 2001), distribuídas entre os gêneros *Culex*, *Aedes*, *Ochlerotatus*, *Anopheles*, *Mansonia*, *Psorophora* e *Coquillettidia*. As pulgas das espécies *Ctenocephalides canis* (Curtis, 1826), *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) e *Pulex irritans* Linnaeus, 1758 também têm sido responsabilizadas como transmissoras de *Dirofilaria immitis* (STUEBEN, 1954a, 1954b; NOBLE & NOBLE, 1965; PESSOA, 1988; LINARDI & GUIMARÃES, 2000; FORTES, 2004). Entretanto, estudos desenvolvidos por NEWTON & WRIGHT (1956) questionaram a validade das pulgas como vetores de *Dirofilaria immitis*.

Na Oceania Francesa, ROSEN (1954) comprovou a competência de *Culex annulirostris* Skuse, 1889 e *Aedes (Stegomyia) polynesiensis* Marks, 1951 como vetores naturais de *Dirofilaria immitis*.

Na Europa, TAYLOR (1960), em Londres, Inglaterra, descreveu o desenvolvimento das larvas L¹, L² e L³ de *Dirofilaria immitis* no mosquito *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, 1762. A espécie inicialmente utilizada, *Anopheles (Anopheles) maculipennis* Meigen, 1818 desenvolveu larvas até o estágio infectante (L³) entre catorze e dezesseis dias pós-infecção.

Na Itália *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse, 1895 foi infectado experimentalmente com microfilárias de *Dirofilaria immitis* (CANCRINI *et al.*, 1992; ROMI, 1999; 2001). Posteriormente, no mesmo país, estudos realizados por CANCRINI *et al.* (2003) através de teste de PCR em 2.534 exemplares de *Aedes albopictus*, comprovaram a importância desta espécie na transmissão natural de *Dirofilaria immitis*.

Na América do Norte, BEMRICK & SANDHOLM (1966) em Minnesota, Estados Unidos, listaram 48 espécies de mosquitos dos gêneros *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia* e *Psorophora* nos quais as larvas de *Dirofilaria immitis* tiveram completa evolução até o 3º ínstar. Também relataram o desenvolvimento larval completo de *Dirofilaria immitis* em

Anopheles (Anopheles) walkeri Theobald, 1901 e a espécie *Aedes (Aedimorphus) vexans* (Meigen, 1830) como o vetor mais adequado de *Dirofilaria immitis*.

Também nos Estados Unidos, OTTO (1969) relatou em torno de 30 espécies de mosquitos que desenvolveram larvas de *Dirofilaria immitis* em condições experimentais, incluindo *Culex (Culex) pipiens* Linnaeus, 1758; *Anopheles (Anopheles) quadrimaculatus* Say, 1824; *Anopheles (Anopheles) freeborni* Aitken, 1939 e *Aedes vexans* como vetoras efetivas.

No estado de Maryland, LUDLAM *et al.* (1970) registraram 64 espécies de culicídeos dos gêneros *Coquillettidia*, *Aedes*, *Culex*, *Mansonia*, *Anopheles* e *Psorophora*, qualificados para desenvolvimento larval completo de *Dirofilaria immitis*. Entretanto, a maioria dos dados foi obtida sob condições experimentais.

TODARO *et al.* (1977), no estado de Nova Iorque, comprovaram sob condições experimentais o desenvolvimento de larvas de *Dirofilaria immitis* nas espécies locais como *Aedes (Ochlerotatus) canadensis* (Theobald, 1901), *Aedes vexans*, *Aedes (Protomacleaya) triseriatus* (Say, 1823), *Anopheles (Anopheles) quadrimaculatus* Say, 1824; *Coquillettidia (Coquillettidia) perturbans* (Walker, 1856) e *Culex (Culex) restuans* Theobald, 1901. Infecções naturais por filárias foram detectadas em *Anopheles quadrimaculatus* e *Aedes vexans*. Índices de infecção experimental em *Anopheles quadrimaculatus* e *Aedes triseriatus* demonstraram que estas duas espécies podem ser consideradas como hospedeiros ideais e a espécie *Aedes vexans* como provável vetor primário para *Dirofilaria immitis*.

No estado do Alabama, estudos realizados por BUXTON & MULLEN (1980) envolvendo captura de culicídeos entre abril de 1977 a setembro de 1978, nas vizinhanças de um canil onde foram encontrados cães com histórico de dirofilariose crônica, detectaram mosquitos das espécies *Aedes (Ochlerotatus) sticticus* (Meigen, 1838), *Aedes vexans* e *Anopheles punctipennis* (Say, 1823) infectados presumivelmente por larvas de *Dirofilaria immitis*.

HENDRIX *et al.* (1980) em Minneapolis, Minnesota, sugeriram que *Aedes vexans* estava implicada como vetor primário de *Dirofilaria immitis* neste Estado, após experimentos que comprovaram infecção e desenvolvimento de larvas deste filarídeo nesta espécie de mosquito.

Em Bernalillo County, estado do Novo México, LOFTIN *et al.* (1995) dissecaram mosquitos das espécies *Aedes vexans*, *Culex quinquefasciatus* e *Culex tarsalis* (Coquillett, 1896) previamente alimentados em um cão infectado por *Dirofilaria immitis*. Foi observada a presença de larvas infectantes de *Dirofilaria immitis* em *Aedes vexans* oito dias pós-repasto e após 14 dias em *Culex quinquefasciatus* e *Culex tarsalis*.

Na Oceania, vários autores descreveram achados de culicídeos potenciais vetores de *Dirofilaria immitis*: na República das Ilhas Fidji, BURNETT (1960), através de infecção experimental realizada em *Aedes (Ochlerotatus) vigilax* (Skuse, 1889) encontrou cinco exemplares desta espécie albergando larvas L¹ e uma larva infectante de *Dirofilaria immitis*.

Na Austrália, RUSSEL (1985) mencionou *Culex (Culex) annulirostris* e *Aedes (Finlaya) notoscriptus* (Skuse, 1889) como importantes e efetivos vetores primários, *Anopheles annulipes* (Meigen, 1830) e *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say, 1823 vetores secundários, e ainda *Aedes alboannulatus* (Macquart, 1850), *Aedes rubrithorax* (Macquart, 1850), e *Culex australicus* Dobrotworsky & Drummond, 1953 como vetores de menor potencial de *Dirofilaria immitis*. Das onze espécies de mosquitos avaliadas, sete encontravam-se naturalmente infectadas com larvas de *Dirofilaria immitis*. *Aedes notoscriptus*, mosquito predominante no peridomicílio, foi considerado como vetor primário de *Dirofilaria immitis* e *Culex annulirostris* registrado como o mais efetivo vetor de *Dirofilaria immitis* em localidades da Austrália onde os cães apresentam altos níveis de parasitemia (RUSSEL & GEARY, 1992, 1996; FOLEY *et al.*, 2004).

No continente asiático, na Malásia, BASIO (1977) examinou através dissecção 1.664 mosquitos capturados na localidade de Gombak entre os meses de abril a junho de 1976, encontrando dezessete exemplares naturalmente infectados por *Dirofilaria immitis*: treze (0,82%) *Aedes albopictus* entre 1.568 desta espécie avaliados, um (0,07%) entre 13 *Aedes spp*, dois (0,03%) em 60 *Armigeres (Armigeres) malayi* (Theobald, 1901) e um (0,04%) entre 23 *Armigeres spp* (Theobald).

LAI *et al.* (2001), em Taiwan central, examinaram mosquitos das espécies de *Culex quinquefasciatus*, *Culex (Culex) tritaeniorhynchus* (Giles, 1901), *Culex (Culex) annulus* Theobald, 1901; *Aedes albopictus* e *Armigeres (Armigeres) subalbatus* (Coquillett, 1898) e apenas *Culex quinquefasciatus* (4,28%) e *Aedes albopictus* (3,74%) apresentaram infecção para *Dirofilaria immitis*, indicando-as como vetoras naturais.

Na Tailândia, JUNKUM *et al.* (2003) comprovaram a capacidade de uma subcolônia autógena de *Aedes (Finlaya) togoi* Theobald, 1907 como vetor de *Dirofilaria immitis*, através de infecção experimental em laboratório. Larvas infectantes de *Dirofilaria immitis* foram detectadas na cabeça, probóscide e tubos de Malpighi dos culicídeos dissecados.

No Brasil, o papel dos mosquitos é relevante como vetores de parasitas, pelo grande número de espécies envolvidas na veiculação de agentes patogênicos. Mudanças na atividade de culicídeos em consequência de processos envolvendo intervenção humana no ambiente já foram observadas em várias espécies, destacando-se *Culex quinquefasciatus*, *Aedes aegypti* e *Aedes (Ochlerotatus) scapularis* (Rondani, 1848), todas consideradas como

potenciais vetores de *Dirofilaria immitis* no Brasil (LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & DEANE, 1995; MACEDO *et al.*, 1998; SERRÃO *et al.*, 2001).

Tomando-se como base os registros de AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1999) são, ainda, desconhecidas as espécies de culicídeos vetores de *Dirofilaria immitis* em grande parte dos estados brasileiros. Entretanto, o Brasil apresenta condições favoráveis ao desenvolvimento desta parasitose. Estes fatores sinalizam a necessidade do preenchimento das lacunas do conhecimento neste importante grupo de dípteros, adicionado o sério risco para a saúde pública. Implicações sociais, médicas e veterinárias começaram a ter destaque a partir da última década, sendo atualmente a dirofilariose reconhecida como zoonose ainda não estudada satisfatoriamente.

Mosquitos do gênero *Aedes* (*Ochlerotatus*) *taeniorhynchus* (Wiedemann, 1821) *Aedes aegypti* e *Aedes scapularis* foram descritos como os responsáveis pela transmissão de *Dirofilaria immitis* na região sudeste do Brasil (LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & DEANE, 1995; MACEDO *et al.*, 1998; SERRÃO *et al.*, 2001), enquanto que na região nordeste do país pesquisas realizadas por AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1999) e BRITO *et al.* (1999; 2000) consideram *Aedes taeniorhynchus* e *Culex quinquefasciatus* como vetores potenciais.

Em relação à distribuição regional dos mosquitos responsáveis pela transmissão de *Dirofilaria immitis* no Brasil, a maioria dos achados envolvem regiões costeiras. Entretanto, existem igualmente registros em locais distantes da costa. (Quadro 1).

No estado de Minas Gerais, KASAI & WILLIAMS (1986) testaram experimentalmente a susceptibilidade de *Aedes fluviatilis* (Lutz, 1904) à infecção por larvas de *Dirofilaria immitis*. Apenas cinco de 421 fêmeas examinadas albergavam larvas L³, observáveis entre o 14º e 22º dias pós-infecção.

Em Maceió, Alagoas, BRITO *et al.* (1999) estudaram o desenvolvimento de microfilárias de *Dirofilaria immitis* até o terceiro estágio em *Aedes aegypti* e *Culex quinquefasciatus* sob diferentes condições de alimentação. Larvas L³ foram observadas na cabeça e probóscide de fêmeas de ambas as espécies após a dissecação. Nesta mesma cidade, BRITO *et al.* (2000) descreveram o desenvolvimento de formas larvais de *Dirofilaria immitis* nos túbulos de Malpighi de *Culex quinquefasciatus*, alimentados com sangue de um cão portador. Ainda em Maceió, um total de 6.579 fêmeas de culicídeos capturadas na área urbana de Maceió e no município de Santa Rita, pertencentes às espécies *Culex quinquefasciatus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Aedes aegypti*, *Aedes scapularis*, *Aedes* (*Ochlerotatus*) *albifasciatus* Macquart, 1838 e *Anopheles* (*Nyssorynchus*) *darlingi* Root, 1926 foram identificadas e examinadas por BRITO *et al.* (2001). Oito exemplares de *Culex*

quinquefasciatus, cinco oriundas da área urbana de Maceió e três da Ilha de Santa Rita albergavam larvas L¹ de *Dirofilaria immitis* nos túbulos de Malpighi.

LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & DEANE (1995) dissecaram 569 mosquitos de 20 espécies, capturados nas Granjas Calabria em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. Um exemplar de *Aedes taeniorhynchus* albergava cinco larvas de terceiro estágio (L³) livres no lúmen dos túbulos de Malpighi e uma fêmea de *Aedes scapularis* continha uma larva igualmente livre nos túbulos de Malpighi. De acordo com os autores, ambas eram presumivelmente larvas de *Dirofilaria immitis*. No período compreendido entre março de 1995 e fevereiro de 1996, LABARTHE *et al.* (1998) capturaram 3.667 exemplares pertencentes a 19 espécies e 10 gêneros de culicídeos em Itacoatiara, região de Niterói, considerada como de alta prevalência de dirofilariose. Foram utilizadas iscas humanas, cães e gatos, estes com menor índice de atração pelos mosquitos. Um total de 936 larvas foram encontradas nos culicídeos

QUADRO 1 – Culicídeos infectados por larvas de *Dirofilaria immitis* no Brasil no período de 1986 a 2004

LOCAL	GÊNERO e ESPÉCIE		AUTORES e ANO
Belo Horizonte MG	<i>Aedes fluviatilis</i>	(A)	Kasai & Williams, 1986
Jacarepaguá, RJ	<i>Aedes taeniorhynchus</i>	(B)	Lourenço-de-Oliveira & Deane 1995
	<i>Aedes scapularis</i>	(B)	
Niterói, RJ	<i>Aedes taeniorhynchus</i>	(B)	Labarthe <i>et al.</i> , 1998
	<i>Aedes scapularis</i>	(B)	
	<i>Wyeomyia bourroli</i>	(B)	
	<i>Culex saltanensis</i>	(B)	
	<i>Culex declarator</i>	(B)	
	<i>Culex quinquefasciatus</i>	(B)	
Rio de Janeiro, RJ (Litoral)	<i>Aedes scapularis</i>	(A)	Macedo <i>et al.</i> , 1998
	<i>Aedes aegypti</i>	(A)	
São Luiz, MA	<i>Aedes taeniorhynchus</i>	(B)	Ahid & Lourenço-de-Oliveira, 1999
	<i>Culex quinquefasciatus</i>	(B)	
Maceió, AL	<i>Aedes aegypti</i>	(A)	Brito <i>et al.</i> , 1999
	<i>Culex quinquefasciatus</i>	(A)	
São Luiz, MA	<i>Aedes aegypti</i>	(A)	Ahid <i>et al.</i> , 2000
	<i>Culex quinquefasciatus</i>	(A)	
Maceió, AL	<i>Culex quinquefasciatus</i>	(A)	Brito <i>et al.</i> , 2000
Maceió, AL	<i>Culex quinquefasciatus</i>	(B)	Brito <i>et al.</i> , 2001
Rio de Janeiro, RJ	<i>Aedes aegypti</i>	(A)	Serrão <i>et al.</i> , 2001
Mossoró, RN	<i>Aedes taeniorhynchus</i>	(B)	Lima & Ahid, 2004
(A) Infecções Experimentais		(B) Infecções Naturais	

dissecados, sendo a maioria delas (889) localizadas nos túbulos de Malpighi e 28 larvas infectantes foram encontradas na cabeça e probóscide dos mosquitos. As seis espécies que albergaram larvas foram *Aedes taeniorhynchus* (570/936), *Culex quinquefasciatus* (28/936), *Aedes scapularis* (220/936) *Wyeomyia bourrouli* Lutz, 1905 (1/936), *Culex* (*Culex*) *saltanensis* Dyar, 1928 (1/936) e *Culex declarator* Dyar & Knab, 1906 (12/936). Apenas *Aedes taeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus* e *Aedes scapularis* abrigavam larvas infectantes na cabeça e probóscide, sendo responsabilizadas como vetores potenciais de *Dirofilaria immitis* no Rio de Janeiro.

MACEDO *et al.* (1998) dissecaram fêmeas de *Aedes scapularis* capturadas com isca humana em Itacoatiara, Guarai e Pedra de Guaratiba, na costa litorânea do Rio de Janeiro. Uma população susceptível de *Aedes aegypti* oriunda de uma colônia iniciada em 1988, com fêmeas capturadas na natureza no Rio de Janeiro, foi utilizada como controle. Após infecção experimental, larvas de *Dirofilaria immitis* foram encontradas em 35 de 44 fêmeas de *Aedes scapularis* dissecadas, e em 8 de 29 fêmeas de *Aedes aegypti* examinadas, distribuídas nos túbulos de Malpighi, tórax, cabeça e probóscide de ambas as espécies.

Em São Luiz, estado do Maranhão, AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1999) dissecaram 1.670 culicídeos, de um total de 1.738 espécimens de 11 espécies, capturados em ambiente antrópico peridomiciliar, entre os meses de março de 1996 a maio de 1997, empregando-se, simultaneamente, homem e cão como iscas. Foi observada infecção natural por *Dirofilaria immitis* em uma fêmea de *Culex quinquefasciatus*, que albergava três larvas L³ livres nos túbulos de Malpighi e uma de *Aedes taeniorhynchus* alojava duas larvas L² nas células dos túbulos de Malpighi. Na mesma cidade, estudos realizados por AHID *et al.* (2000) em fêmeas de *Culex quinquefasciatus* oriundas das cidades de Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Porto Velho (RO) São Luiz (MA) e Florianópolis (SC) demonstraram que diferentes populações deste mosquito podem suportar o desenvolvimento de *Dirofilaria immitis* até o estado infectante, comprovando sua susceptibilidade à infecção e capacidade como vetor potencial. Todavia, os autores consideraram que a susceptibilidade pode variar entre as distintas populações de *Culex quinquefasciatus* devido a diferenças existentes na frequência de repasto na população canina, uma vez que a presença de mosquitos infectados durante o ano todo conforme a região do país pode aumentar a oportunidade de transmissão de microfilárias para estes animais.

SERRÃO *et al.* (2001) avaliaram o grau de susceptibilidade à *Dirofilaria immitis* em uma população de *Aedes aegypti* desenvolvida em laboratório no Rio de Janeiro. Os mosquitos foram alimentados com sangue de cães com diferentes quantidades de microfilárias. Larvas infectantes foram observadas na cabeça e probóscide de todos os

mosquitos, no décimo-primeiro dia pós-infecção. O achado de larvas infectantes L³, alto grau de infecção e índices de eficiência vetorial sugerem que esta população de *Aedes aegypti* é vetora potencial de *Dirofilaria immitis* apesar da baixa eficiência demonstrada. COSTA *et al.* (2004) estudaram a prevalência da fauna de Culicidae considerada como vetor eficiente de *Dirofilaria immitis* na zona oeste do Rio de Janeiro. Foram capturadas em baixa frequência fêmeas de *Aedes scapularis*, espécie considerada como vetor primário para cães, *Culex quinquefasciatus*, vetor secundário para cães e primário para gatos e *Aedes taeniorhynchus*.

No estado do Rio Grande do Norte, em Mossoró, foi realizado levantamento por LIMA & AHID (2004) para a identificação da fauna de culicídeos potenciais vetores de *Dirofilaria immitis*, durante o período de agosto de 2002 a março de 2003, mediante 32 capturas utilizando isca humana. Foram capturados 1.944 exemplares fêmeas das espécies *Aedes taeniorhynchus* (74,13%), *Aedes scapularis* (14,10%), *Culex quinquefasciatus* (10,44%), *Culex (Culex) nigripalpus* Theobald 1901 (0,05%), *Anopheles sp.* (1,23%) e *Haemagogus sp.* (0,05%). Quatro exemplares de *Aedes taeniorhynchus* apresentaram infecção natural por *Dirofilaria immitis*, contendo de 2 a 12 larvas infectantes na probóscide. Não foram encontradas larvas deste filarídeo em nenhum dos exemplares de *Aedes scapularis* dissecados.

Os quadros epidemiológicos tem sofrido alterações em seus perfís, em alguns de seus aspectos em consequência das atividades antrópicas, determinando a emergência ou reemergência de agravos à saúde do homem e animais. Neste cenário sujeito a rápidas transformações, o conhecimento das espécies de Culicidae e a prevalência de dirofilariose em cães do litoral possuem significado epidemiológico relevante.

OBJETIVO

Em decorrência de registros de *Dirofilaria immitis* no litoral do Estado do Paraná, torna-se relevante investigar aspectos da ecologia da fauna local de Culicidae em busca de uma ou mais espécies que podem potencialmente serem consideradas como vetores naturais da *Dirofilaria immitis* e simultaneamente conhecer o nível de prevalência da doença em cães errantes e domiciliados do município de Guaratuba.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar as espécies de Culicidae nas instalações do Canil Municipal de Guaratuba e peridomicílio de residências do bairro COHAPAR II.
2. Apresentar a distribuição sazonal e horária de Culicidae capturados nas instalações do Canil Municipal e peridomicílio de residências do bairro COHAPAR II.
3. Investigar a prevalência de *Dirofilaria immitis* em Culicidae capturados nas instalações do Canil Municipal e peridomicílio de residências do bairro COHAPAR II.
4. Determinar a prevalência de *Dirofilaria immitis* em cães errantes alojados no Canil Municipal e em cães domiciliados do bairro COHAPAR II, através de diferentes exames hematológicos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Aspectos gerais do Município de Guaratuba

O trabalho foi desenvolvido no município de Guaratuba - PR, localizado em área litorânea do estado do Paraná, a 119 Km de Curitiba, em uma planície peninsular arenosa, com uma das frentes na baía de Guaratuba a Noroeste, e outra frente no oceano Atlântico a Sudeste. Possui 22 km de praias, altitude de 15 m, Latitude – 25° 53' 60" S e Longitude - 48° 34' 0" W. Sua área é de 1.328,480 km² e a população total de 33.058 habitantes, com 27.257 indivíduos componentes da população urbana residente (IBGE, 2005). O município é dotado de estrutura de saneamento básico composta de rede de esgoto, abastecimento através de água tratada e coleta de lixo atendendo respectivamente 5.425, 18.379 e 6724 domicílios permanentes e particulares. O clima é do tipo Tropical super úmido, sem estação seca definida e normalmente isento de geadas. De acordo com a classificação de Koeppen, é do tipo **Aft**, onde **A** significa média do mês mais frio superior a 18° C., **f** ausência de estação seca, e **t** ocorrência esporádica de geadas. A precipitação anual média registra valores de 1.000 mm³, com temperaturas médias entre 20 e 22° C, com máximas superiores a 30° C nos meses mais quentes, e mínimas entre 12 e 14° C nos meses mais frios. O solo apresenta textura arenosa, com baixo pH, baixa fertilidade e com alto teor de sal, características básicas necessárias para a existência de vegetação de praia, mangue e restinga. Dotado de extensão continental costeira e estuarina que abriga uma variedade de ambientes como a baía de Guaratuba, Serra do Mar, ilhas, manguezais e de uma variedade de pteridófitas e bromeleáceas terrestres que enriquecem e diversificam a flora nativa, distribuída em um geossistema já bastante comprometido pela destruição ambiental (Fig. 1).

Em relação à fauna desta região da Mata Atlântica, é considerável o número de espécies de animais silvestres, relacionados como possíveis hospedeiros de *Dirofilaria immitis*, a exemplo do mão-pelada (*Procyon cancrivorus* Couvier, 1798), gato-do-mato (*Felis tigrina* Schreber, 1775), quati (*Nasua nasua* Linnaeus, 1766), furão (*Galictis cuja* Molina, 1782), cachorro-do-mato (*Dusicyon thous melanopus* = *Cerdocyon thous* Linnaeus, 1766), gato-mourisco (*Herpailurus yagouarondi*, Lacépède, 1809) e jaguatirica (*Leopardus pardalis chibigouazou* = *Leopardus pardalis* Linnaeus, 1758) (IPARDES, 1997).

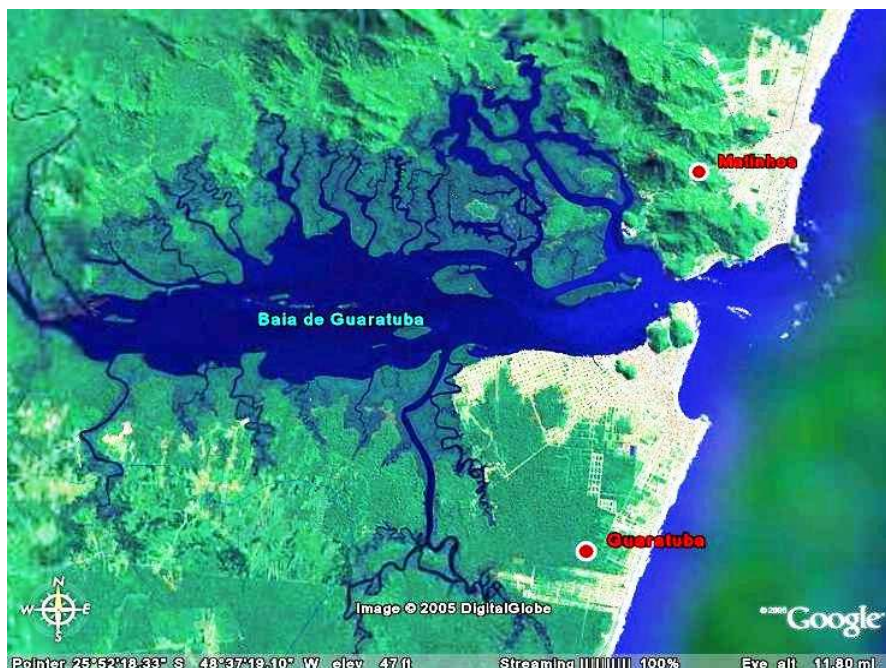


Figura 1. Imagem de satélite (Google, 2005) onde estão assinalados a baía de Guaratuba e os municípios de Guaratuba e Matinhos.

2.2 Descrição das áreas

O Canil Municipal e o Bairro COHAPAR II, locais com características diferenciadas e situados em Guaratuba, foram previamente selecionados para as coletas de sangue de cães para análise e capturas de culicídeos, visando identificar as espécies presentes nestas áreas e seu potencial como vetores de *Dirofilaria immitis*.

2.2.1 Canil da Prefeitura Municipal de Guaratuba

O canil localiza-se no bairro COHAPAR II, anexo à Garagem Municipal. Sua infraestrutura de alvenaria é distribuída entre dois canis coletivos, oito canis individuais, três salas, sendo uma de recepção, uma para manejo e curativos de animais, e a última para realização de eutanásia. As instalações são dotadas de boa estrutura e abrigam cães errantes, capturados semanalmente por funcionários da Prefeitura Municipal no centro e bairros da cidade, sem programação pré-estabelecida para captura. O local serviu como base das visitas mensais (Figura 2).

Nos Anexos 1 e 2 é apresentada descrição detalhada de todos os cães investigados. Todo cão capturado era identificado em uma ficha com informações incluindo idade, vacinações, raça, sexo, porte, condições gerais de saúde e data das avaliações clínicas (Anexo 3). Após um período de permanência de sete dias à espera de identificação

e liberação pelo proprietário ou para doação, todos os animais não resgatados eram submetidos à eutanásia.



Figura 2: Aspecto das instalações do Canil Municipal e seu entorno. A. Vista Externa. B/C. Vista Externa com Parte da Vizinhança. D/E. Instalações internas. F. Canis Individuais.

2.2.2 Descrição do Bairro COHAPAR II

Oriundo de uma área de invasão, o bairro COHAPAR II é característico de baixada litorânea, arborizado. Composto de edificações em sua maioria construídas de madeira, normalmente contendo um ou dois pavimentos, com 95% das residências permanentemente habitadas, sendo praticamente inexistente a “segunda residência”, representada por domicílios com finalidade de veraneio de habitantes de outros municípios. Observa-se que a quase totalidade de população fixa é de nível sócioeconômico de baixa renda, sobrevivendo do comércio informal mediante prestação esporádica de serviços, pesca, comércio ambulante e exploração de pequenos estabelecimentos comerciais.

O acesso é feito através de ruas ensaibradas, sem nenhum tipo de cobertura asfáltica ou anti-pó. A estrutura de saneamento básico é precária, inexistindo rede de drenagem de águas servidas ou galerias pluviais. Esta ausência pode ser sentida nos períodos de maior frequência das chuvas, quando praticamente todas as ruas do bairro apresentam trechos alagados, ocorrendo a mistura das águas servidas com as provenientes da precipitação pluviométrica, originando criadouros potenciais de mosquitos junto às residências. É comum a utilização de valas para escoamento de resíduos e águas resultantes de chuvas. A deposição de embalagens plásticas, latas, papéis e lixo é freqüentemente observada no interior de valetas (Figura 3).

O bairro COHAPAR II foi escolhido com objetivo de se levar a termo investigação da prevalência de *Dirofilaria immitis* entre os cães mediante avaliação do sangue dos animais domiciliados e determinar as espécies de mosquitos presentes nas áreas intra e peridomiciliares.

Uma ficha individual foi confeccionada para registro e acompanhamento dos cães, para evitar que um mesmo animal fosse avaliado mais de uma vez (Anexo 3). Durante o período de investigação foi registrada a presença de até 14 animais mesclados em um único domicílio. Normalmente os cães permanecem amarrados ou soltos no peridomicílio e grande parte deles é alocada em abrigos precários. Pequenas estrebarias são construídas próximas às residências, servindo para abrigo de eqüinos utilizados como animais de carga ou meio de transporte.



Figura 3. Aspectos do Bairro COHAPAR II (Guaratuba, Paraná). A/B Características das moradias e a proximidade de vegetação nativa com forte interferência antrópica. C/D Valas para drenagem de águas servidas nas margens do arruamento e área de inundação com vegetação aquática. E Exemplo do acúmulo de lixo doméstico em determinados pontos do bairro. F Animais domésticos e de tração nas imediações das casas

2.3 Avaliação clínica dos cães do Canil Municipal e Bairro Cohapar II

As coletas de sangue e avaliações clínicas dos 422 cães foram realizadas com periodicidade mensal, de maio de 2001 a dezembro de 2002 no Canil Municipal, e entre janeiro de 2003 a fevereiro de 2004 no bairro COHAPAR II. Não foram levados em consideração a raça, sexo, idade, porte ou pelagem dos animais sendo as avaliações e coletas de material realizadas mediante autorização prévia dos proprietários.

Cada animal foi submetido ao exame clínico prévio. Após entrevista com o proprietário ou responsável, procedia-se aos exames de rotina, através de inspeção direta da pelagem e da pele, estado nutricional, coloração de mucosas oral e muscular, cavidades naturais e da dentição com a finalidade de determinação da idade aproximada (GRANDJEAN, 2001). Uma avaliação mais detalhada foi previamente descartada, em virtude de maior dispêndio de tempo e necessidade de instrumentação adequada para inspeção indireta, auscultação e percussão. Exames radiográficos e coproparasitológicos, ultrassonografia, urinálise, perfil bioquímico, hemograma e raspados de pele foram igualmente desconsiderados. De cada animal posicionado em estação ou decúbito lateral, contido por mordação descartável foi coletado 5 ml. de sangue em seringa descartável acoplada a agulha 25" X 8", através de punção direta na veia jugular, após prévia assepsia no local com álcool-iodado, sendo as respectivas amostras identificadas individualmente, acondicionadas em frascos contendo anticoagulante EDTA (0,03 ml de Sal Sódico do Ácido Etilenodiaminotetracético), mantidas em refrigeração em caixa de isopor com gelo, enviadas ao Laboratório de Parasitologia Veterinária da PUC-PR, armazenadas em refrigerador com temperatura de 2 a 4°C e examinadas em um prazo máximo de 24 horas após a coleta. Em seguida foram realizados os seguintes exames de sangue nos cães para determinação da prevalência de *Dirofilaria immitis*: a) Exame direto do sangue fresco, b) Método de Knott (1939) modificado por NEWTON & WRIGHT (1956), c) Snap® Canine Heartworm Antigen Test Kit (IDEXX Laboratories). Mesmo aqueles cães desverminados anteriormente foram avaliados, uma vez que poderiam ser portadores de anticorpos circulantes contra *Dirofilaria immitis*. Cães com menos de seis meses de idade foram descartados da avaliação. A descrição detalhada de cada um dos métodos é apresentada a seguir.

2.4 Exames laboratoriais utilizados para a pesquisa e identificação de microfilárias no sangue

Cada amostra de sangue foi submetida simultaneamente aos três métodos laboratoriais descritos a seguir como forma de aumentar a confiabilidade dos resultados.

2.4.1 Exame direto do sangue a fresco

A finalidade deste procedimento, realizado de acordo com protocolo descrito por HAHN (1999) é a detecção e avaliação do padrão de movimentação das microfilárias, na tentativa de diferenciação entre *Dirofilaria immitis* e *Acanthocheilonema (Dipetalonema) reconditum*, outro filarídeo cujas microfilárias podem igualmente infectar cães. Após a homogeneização do sangue no frasco, uma gota com 25µl, retirada com pipeta calibrada foi colocada em lâmina para microscopia, recobrimo-a com lamínula 24x36mm. A avaliação foi feita em fotomicroscópio óptico trinocular Olympus CBA sob objetiva de 4x e 10x.

Nas amostras positivas a presença das microfilárias pode ser percebida pelo turbilhonamento das células sanguíneas. *Dirofilaria immitis* pode ser identificada por movimento serpentiforme e estacionário, enquanto *Acanthocheilonema reconditum* apresenta movimento progressivo.

2.4.2 Método de Knott (1939) modificado por NEWTON & WRIGHT

(1956) O Teste de Knott modificado possibilita a realização da micrometria dos parasitas, critério utilizado para identificar e diferenciar pelo estudo dos detalhes morfológicos as microfilárias encontradas.

Foi misturado 1ml de sangue com EDTA a 0,03% com 10 ml de solução de formalina a 2% para proceder a lise dos eritrócitos e fixar as microfilárias.

Após a homogeneização, a mistura foi centrifugada a 1500 rpm durante cinco minutos, desprezando-se o sobrenadante. Em seguida foi adicionada ao sedimento uma gota de azul de metileno a 0,1% e após dois minutos, transferiu-se o sedimento para lâmina de microscopia cobrindo-o com lamínula. A avaliação foi feita em microscópio óptico binocular Olympus CBA sob objetiva de 4x e 10x.

Para a identificação microscópica foram utilizadas as características de microfilárias de *Dirofilaria immitis* descritas por SLOSS *et al.* (1999) (Tabela 1).

TABELA 1– Características morfológicas para identificação de microfilárias de *Dirofilaria immitis*.

Características morfológicas de microfilárias de <i>Dirofilaria immitis</i> de acordo com SLOSS <i>et al.</i> (1999)	
Comprimento	295 – 325µm
Largura	5 – 7,5 µm
Cabeça	Fina
Cauda	Reta
Forma do corpo	Reto
Movimento	Estacionário
Números Relativos	Poucos a muitos

2.4.3 Snap® Canine Heartworm Antigen Test Kit (IDEXX

Laboratories)

É um teste de imunoenensaio enzimático para a detecção semiquantitativa de antígeno de *Dirofilaria immitis* em sangue total, soro ou plasma de cães e gatos. No presente estudo foi aplicado às amostras de sangue total para confirmação dos resultados obtidos pelos exames de sangue direto a fresco e pelo teste de Knott modificado. Os procedimentos para a realização do *Snap® Test* seguiram as orientações fornecidas pelo fabricante:

A amostra de sangue com anticoagulante foi misturada cuidadosamente por inversão do frasco e com a pipeta plástica que acompanha o kit foram colocadas duas gotas de sangue no tubo próprio e adicionadas cinco gotas do Conjugado Anti-HTWM:HRPO, misturadas por inversão três a cinco vezes.

No poço de amostra do dispositivo foi colocado todo o conteúdo do tubo, sendo acionado o Ativador após dois minutos e a leitura realizou-se após seis minutos de reação. A interpretação dos resultados baseou-se nas indicações do fabricante (Figura 4).

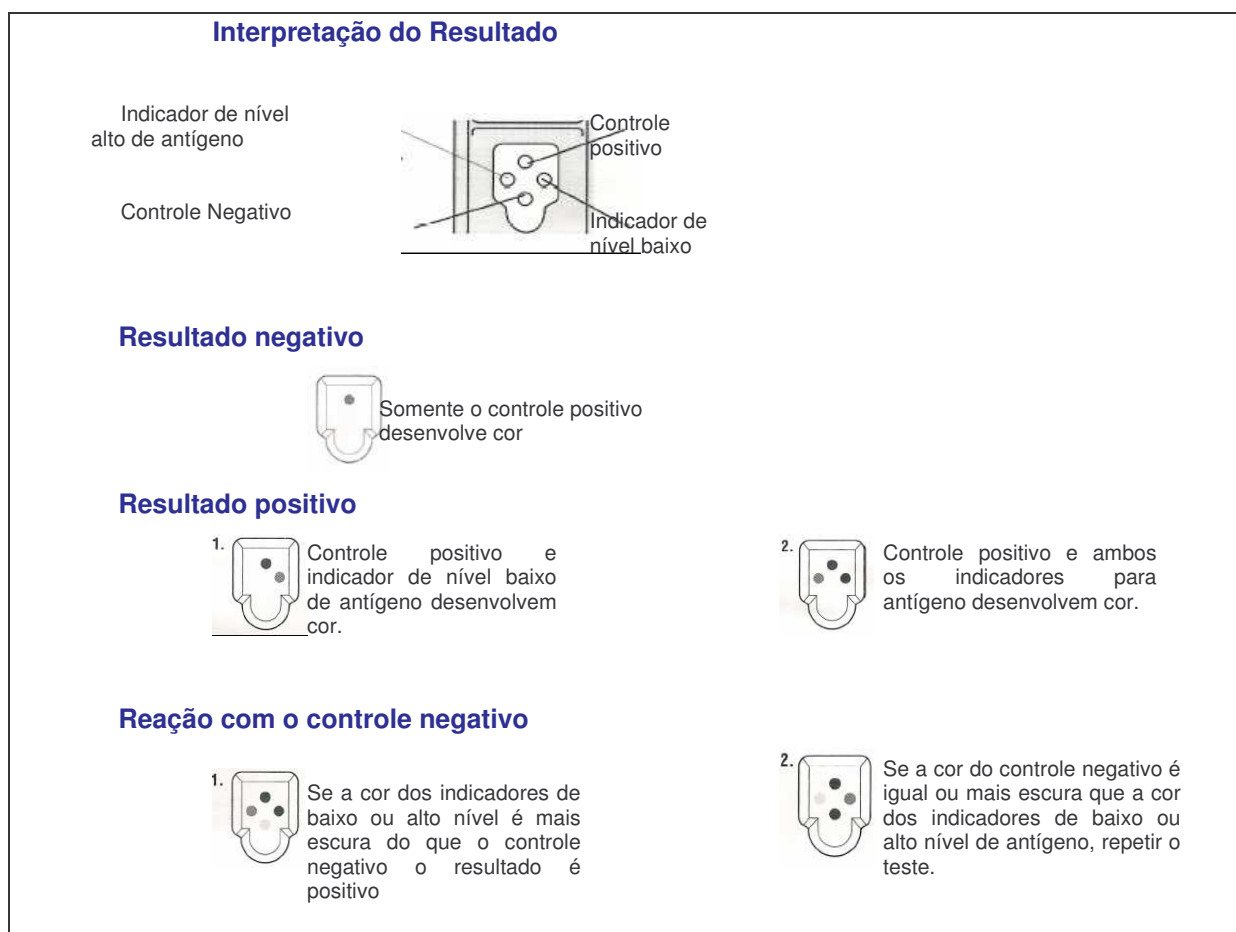


Figura 4: Interpretação dos resultados do Snap® Canine Heartworm Antigen Test Kit (IDEXX Laboratories) segundo indicação do fabricante.

2.5 Procedimentos de Captura de Culicídeos

As capturas dos culicídeos foram realizadas em dois locais e adotando procedimentos diferenciados de amostragem.

2.5.1 Capturas de exemplares de Culicídeos no Canil Municipal

As dependências do Canil Municipal foram utilizadas para as capturas de exemplares de culicídeos devido a permanência regular de cães em seu interior, o que constituía elemento de atração para os mosquitos.

Adotou-se o processo de aspiração por aparelho aspirador manual provido de bateria de 6,0 Volts, dotado de frascos intercambiáveis com dimensões de 7cm de raio e 12 cm de altura, com perfuração lateral para introdução de solução de mel a 10 % para facilitar a alimentação, devido à necessidade de manutenção dos espécimes vivos até a sua chegada ao laboratório (Figura 5).



Figura 5. Canil Municipal.-Guaratuba –Pr. A – Aspirador elétrico manual utilizado para captura de culicídeos. B - Coleta de culicídeos no interior do canil por um único operador, com auxílio do aspirador elétrico manual.

Foram executadas coletas entre os meses de janeiro de 2002 a dezembro de 2002, com periodicidade mensal num total de 142 coletas em 48 horas efetivas de trabalho, mesmo naqueles dias onde as condições climáticas não eram favoráveis. O período de captura estendia-se de trinta em trinta minutos das 17:00 às 22:30 horas com vinte minutos de captura efetiva e 10 minutos de intervalo, totalizando 240 minutos (quatro horas) de coleta efetiva por dia de trabalho. A operação era realizada por um único operador, através de uma varredura durante vinte minutos no interior e na parte externa das áreas do canil reservadas para o confinamento dos cães, visando a obtenção do maior número possível de

exemplares, com um mínimo de danos e mortes dos espécimens de culicídeos capturados. Um mínimo de cinco animais ficavam confinados no local durante este procedimento. Após a captura, os frascos eram acondicionados em caixas de isopor forradas com pano úmido no fundo, para auxiliar na sobrevivência dos mosquitos capturados até sua chegada ao Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária e de Patologia Básica da UFPR, quando eram devidamente identificados e dissecados para detectar-se a possível presença de microfilárias.

2.5.2 Captura de exemplares de Culicidae no Bairro COHAPAR II

Por razões operacionais, as coletas regulares de mosquitos adultos limitaram-se a duas casas existentes neste bairro e a uma pequena estrebaria construída ao lado de uma delas (Fig. 6).

As capturas foram realizadas no período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004 nestes locais, sob autorização expressa dos proprietários. Cento e sessenta e oito coletas com duração de vinte minutos cada uma, em 56 horas efetivas de trabalho, foram executadas entre os meses de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, com periodicidade mensal, mesmo naqueles dias onde as condições climáticas não eram favoráveis. O período de captura estendia-se de trinta em trinta minutos, das 17:00 às 22:30 horas, com vinte minutos de captura efetiva e 10 minutos de intervalo, totalizando 240 minutos (quatro horas) de coleta efetiva por dia de trabalho. A operação era realizada por um único operador. Doze cães e um equino foram utilizados como iscas. A escolha deveu-se em razão de uma avaliação prévia do local através de coletas de sangue em onze cães, sete em uma das residências e quatro na outra. Um cão em cada local apresentou positividade para microfilaremia por *Dirofilaria immitis*.

O processo de aspiração utilizado anteriormente no Canil Municipal através de aspirador manual também foi adotado para as coletas no bairro, assim como a técnica de alimentação visando a sobrevivência dos culicídeos capturados.

Após a captura, os frascos eram acondicionados em caixas de isopor forradas com pano úmido no fundo, também para auxiliar na sobrevivência dos mosquitos capturados até sua chegada ao Laboratório de Patologia Médica da UFPR, Laboratório de Entomologia Médica e Veterinária da UFPR, e Laboratório de Parasitologia Veterinária da PUC-PR. Após um período de sete dias em cativeiro no interior de gaiolas estes eram sacrificados com éter etílico e imediatamente identificados e dissecados para detectar a possível presença de microfilárias. Foi colhido sangue de todos os cães destas propriedades e do equino, para análise posterior.

2.5.3 Determinação da prevalência de Culicidae infectados por *Dirofilaria immitis*

Para determinar a prevalência de mosquitos infectados por *Dirofilaria immitis* foi realizada a dissecação como descrito por LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & DEANE (1995), tracionando-se os tubos de Malpighi para uma gota de solução salina (NaCl a 0,85 %) separando-se e examinando-se também em solução salina a cabeça, o tórax e o abdome, que foram comprimidos suavemente entre lâmina e lamínula, para melhor visualização e contagem dos estádios larvais, os quais foram identificados de acordo com TAYLOR (1960). Foram submetidos à dissecação mosquitos das diferentes espécies capturadas em cada intervalo horário.

3 RESULTADOS

3.1 Culicidae capturados em Guaratuba, Estado do Paraná.

As investigações realizadas no ambiente urbano da cidade de Guaratuba em diferentes locais e períodos permitiram registrar a presença de oito gêneros distribuídos em vinte espécies de Culicidae. *Ochlerotatus (Ochlerotatus) scapularis* (Rondani, 1848), *Culex quinquefasciatus*, *Psorophora ferox*, *Aedes albopictus* e *Mansonia wilsoni* ocorreram nos dois ambientes. As espécies *Psorophora confinis*, *Culex bidens*, *Culex coronator*, *Culex declarator*, *Culex habilitator*, *Culex saltanensis* e *Uranotaenia lowii* foram observadas unicamente no Canil Municipal, enquanto que *Anopheles bellator*, *Anopheles cruzii*, *Anopheles intermedius*, *Ochlerotatus fluviatilis*, *Coquillettidia perturbans*, *Mansonia chagasi*, *Mansonia pseudotitilans*, *Mansoni titilans* e *Mansonia wilsoni* foram assinaladas apenas no bairro COHAPAR II (Tabela 2).

3.2 Culicidae capturados no Canil Municipal de Guaratuba

No período de 12 meses foram capturados no canil 1009 exemplares de mosquitos fêmeas num total de 6 gêneros, 7 sub-gêneros e 13 espécies (Tabela 3). Em relação às duas espécies mais frequentes, foi observada maior porcentagem mensal de fêmeas da espécie *Culex quinquefasciatus* em relação à quantidade de fêmeas de *Ochlerotatus scapularis* capturadas (Figura 7).

Houve predomínio de *Culex quinquefasciatus* em todos os horários de coleta, entre as 17:00 e 22:30, com 68,7%, seguido de *Ochlerotatus scapularis*, com 14,5%, valor este

inferior quase que cinco vezes daquele de *Culex quinquefasciatus* (Tabela 4). *Culex sp.* obteve índice de 7,73% e para os demais gêneros, o percentual variou de 1,48% a 0,01%.



Figura 6.— Aspecto dos locais utilizados para busca ativa de Culicidae em domicílios do Bairro COHAPAR II, durante o período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004, com destaque para abrigos de cães, eqüinos e gatos em uma das residências.

Tabela 2: Ocorrência das espécies de Culicidae capturadas em Guaratuba (Pr) no interior das instalações do Canil Municipal no período de Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002 e no Bairro COHAPAR II em peridomicílio, principalmente em locais de abrigo de animais, no período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004

Tribo	Espécie	Presença	
		Canil Municipal	Bairro COHAPAR II
Aediini	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> (Skuse, 1894)	X	X
	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) fluviatilis</i> Lutz, 1904		X
	<i>Ochlerotatus (Ochlerotatus) scapularis</i> (Rondani, 1848)	X	X
	<i>Psorophora (Grabhamia) confinis</i> (Linch Arribalzaga) Lane 1953	X	
	<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i> (Von Humboldt, 1819)	X	X
Anopheliini	<i>Anopheles (Kerteszia) bellator</i> Dyar & Knab, 1908		X
	<i>Anopheles (Kerteszia) cruzii</i> Dyar & Knab, 1908		X
	<i>Anopheles (Anopheles) intermedius</i> Peryassu, 1908		X
Culicini	<i>Culex (Culex) bidens</i> Dyar, 1922	X	
	<i>Culex (Culex) coronator</i> Dyar & Knab, 1906	X	
	<i>Culex (Culex) declarator</i> Dyar & Knab, 1906	X	
	<i>Culex (Culex) habilitator</i> Dyar & Knab, 1906	X	
	<i>Culex (Culex) quinquefasciatus</i> Say, 1823	X	X
	<i>Culex (Culex) saltanensis</i> Dyar, 1928	X	
Mansoniini	<i>Coquillettidia (Coquillettidia) perturbans</i> (Walker, 1856)		X
	<i>Mansonia (Mansonia) chagasi</i> (Da Costa Lima, 1935)		X
	<i>Mansonia (Mansonia) pseudotitilans</i> (Theobald, 1901)		X
	<i>Mansonia (Mansonia) titilans</i> (Walker, 1848)		X
	<i>Mansonia (Mansonia) wilsoni</i> (Barreto & Coutinho, 1922)	X	X
Uranotaeniini	<i>Uranotaenia (Uranotaenia) lowii</i> Theobald, 1901	X	

Tabela 3. Frequência mensal e porcentagem relativa de fêmeas de Culicidae capturadas no Canil Municipal de Guaratuba, entre Janeiro de 2002 a dezembro de 2002.

Espécies	2002												Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
<i>Culex quinquefasciatus</i>	48	60	74	25	74	69	46	90	12	108	10	80	696	68,97
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	12	17	35	23	16	1	1	16	0	13	9	3	146	14,46
<i>Culex sp.</i>	5	22	5	0	14	20	1	4	1	3	1	2	78	7,73
<i>Culex bidens</i>	0	0	5	3	6	0	1	0	0	0	0	0	15	1,48
<i>Mansonia wilsoni</i>	0	2	2	2	4	0	0	0	2	2	0	0	14	1,38
<i>Culex saltanensis</i>	0	0	5	1	1	3	1	0	0	2	1	0	14	1,38
<i>Aedes sp.</i>	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	9	0,89
<i>Psorophora sp.</i>	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,79
<i>Culex declarator</i>	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	7	0,69
<i>Psorophora ferox</i>	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,59
<i>Uranotaenia lowii</i>	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0,49
<i>Psorophora confinis</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0,29
<i>Culex (Microculex) sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0,19
<i>Mansonia sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0,19
<i>Culex coronator</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,19
<i>Culex habilitator</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,09
<i>Aedes albopictus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,09
Total	75	112	130	61	119	93	51	110	15	129	29	85	1009	100,0

Do total de culicídeos capturados, 912 fêmeas foram dissecadas para verificação da presença de microfilárias ou aproximadamente 90,4% dos espécimens capturados. Dos exemplares de *Culex quinquefasciatus* foram dissecados 94,2% e de forma geral foi possível a dissecação de 84,5% dos exemplares capturados com o percentual oscilando entre 50,0% a 100,0% entre as 17 espécies identificadas. Entre os espécimens capturados, o número de fêmeas predominou sobre o de machos com exceção dos meses de agosto, setembro e novembro de 2002, caracterizado por superioridade de machos em relação às fêmeas (Fig. 8). Apesar do número expressivo de mosquitos dissecados, nenhum culicídeo naturalmente infectado por larvas de *Dirofilaria immitis* foi registrado (Tabela 5).

Em relação à frequência horária, aproximadamente 44,2% dos culicídeos foram capturados no intervalo horário das 19h30min às 21h30min, observando-se maior contribuição por espécies de *Culex quinquefasciatus*.

Em se tratando da temperatura e da análise da umidade relativa do ar, não foi verificada nenhuma mudança que tenha influenciado as coletas nesta primeira parte. *Culex quinquefasciatus* foi capturado em frequência elevada ao longo de todos os intervalos com acentuado declínio para o último deles. Já *Ochlerotatus scapularis* esteve presente no Canil com maior intensidade no período das 19:00 às 20:30 horas, com 48,0% dos exemplares capturados concentrados neste intervalo. Em praticamente todos os horários foi possível capturar em média sete espécies, contudo com a maioria em reduzido número (Fig. 9 e 10).

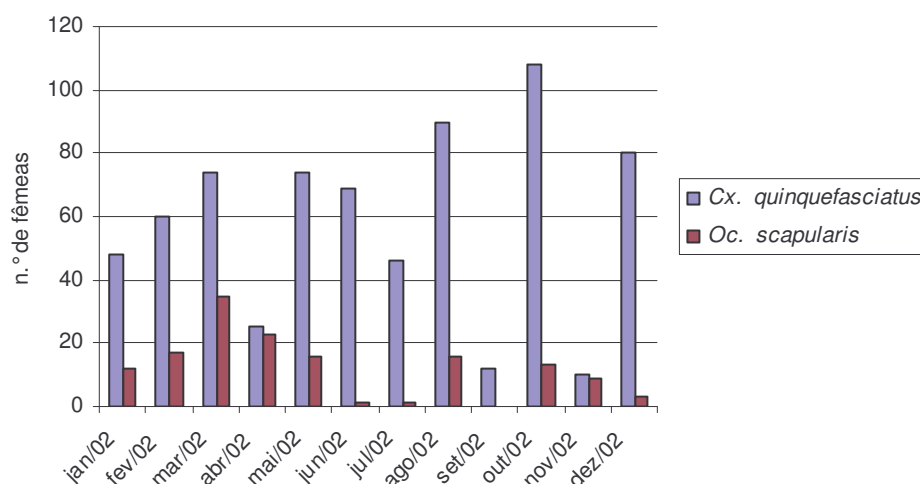


Figura 7: Proporção mensal de fêmeas das espécies *Culex quinquefasciatus* e *Ochlerotatus scapularis* capturadas nas instalações do Canil Municipal de Guaratuba, de janeiro a dezembro de 2002, no período das 17:00 às 22:30 horas

Tabela 4 : Freqüência para cada ½ hora dos exemplares Fêmeas de Culicidae capturadas no interior das instalações do Canil Municipal de Guaratuba (Pr) no intervalo horário das 17:00 às 22:30 horas no período de Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002

Espécie	17:00	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	Total
	17:30	18:00	18:30	19:00	19:30	20:00	20:30	21:00	21:30	22:00	22:30	
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	86	53	53	56	63	67	59	88	80	65	26	696
<i>Oc. scapularis</i>	5	16	11	11	16	29	25	9	18	6	0	146
<i>Culex sp.</i>	6	11	8	9	3	2	3	5	10	14	7	78
<i>Culex bidens</i>	2	0	1	3	1	0	0	4	0	4	0	15
<i>Mansonia wilsoni</i>	1	0	1	2	0	4	2	3	1	0	0	14
<i>Culex saltanensis</i>	0	0	0	0	1	0	4	3	3	3	0	14
<i>Aedes sp.</i>	0	0	0	1	1	4	3	0	0	0	0	9
<i>Psorophora sp.</i>	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
<i>Culex declarator</i>	0	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	7
<i>Psorophora ferox</i>	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	6
<i>Uranotaenia lowii</i>	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	5
<i>Psorophora confinis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
<i>Culex (Microculex) sp.</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Mansonia sp</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
<i>Culex coronator</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
<i>Culex habilitator</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Aedes albopictus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	110	80	75	82	87	114	101	116	115	96	33	1009

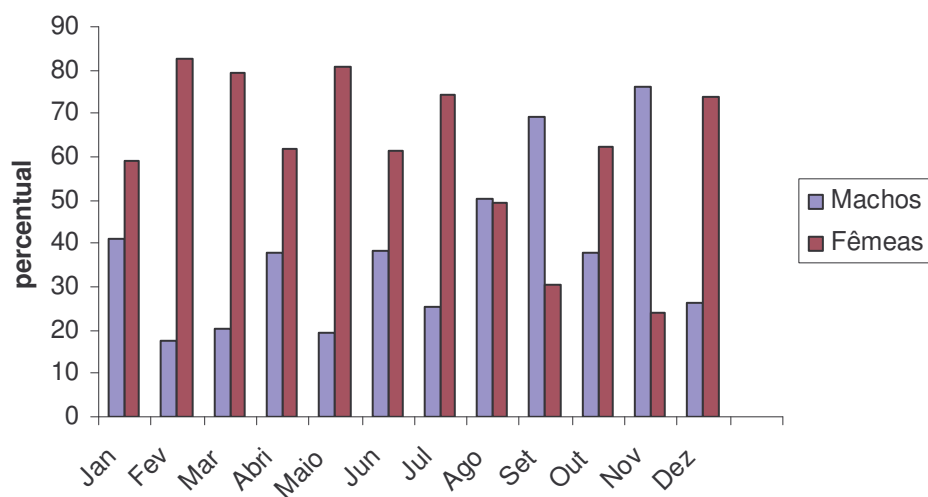


Figura 8: Proporção mensal de Culicídeos machos e fêmeas capturados nas instalações do Canil Municipal de Guaratuba (Pr) de janeiro a dezembro de 2002, no período das 17:00 às 22:30 horas.

Tabela 5: Distribuição mensal das fêmeas de Culicídeos do Canil Municipal de Guaratuba (Pr.) dissecadas para a pesquisa de larvas de *Dirofilaria immitis*, entre janeiro de 2002 a dezembro de 2002 e porcentagem relativa ao total capturado para cada espécie

2002														
Espécies	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	%
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	48	60	64	25	61	69	36	90	12	98	10	80	653	94,2
<i>Oc. scapularis</i>	0	7	35	23	16	1	1	16	0	13	9	3	124	84,9
<i>Culex sp.</i>	5	22	5	0	7	14	1	4	1	3	1	2	65	83,3
<i>Cx. bidens</i>	0	0	5	3	6	0	1	0	0	0	0	0	15	100,0
<i>Cx. saltanensis</i>	0	0	5	1	1	1	1	0	0	2	1	0	12	85,7
<i>Mansonia wilsoni</i>	0	2	2	2	1	0	0	0	2	2	0	0	11	78,6
<i>Psorophora sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7	77,8
<i>Aedes sp.</i>	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	50,0
<i>Cx. declarator</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	4	57,1
<i>Psorophora confinis</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	60,0
<i>Psorophora ferox</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	100,0
<i>Uranoptaenia lowii</i>	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	100,0
<i>Cx. coronator</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100,0
<i>Cx. (Microculex) sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	100,0
<i>Mansonia sp</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	100,0
<i>Cx. habilitator</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	100,0
<i>Aedes albopictus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,0
Total	57	92	120	61	96	85	41	110	15	126	24	85	912	100,0

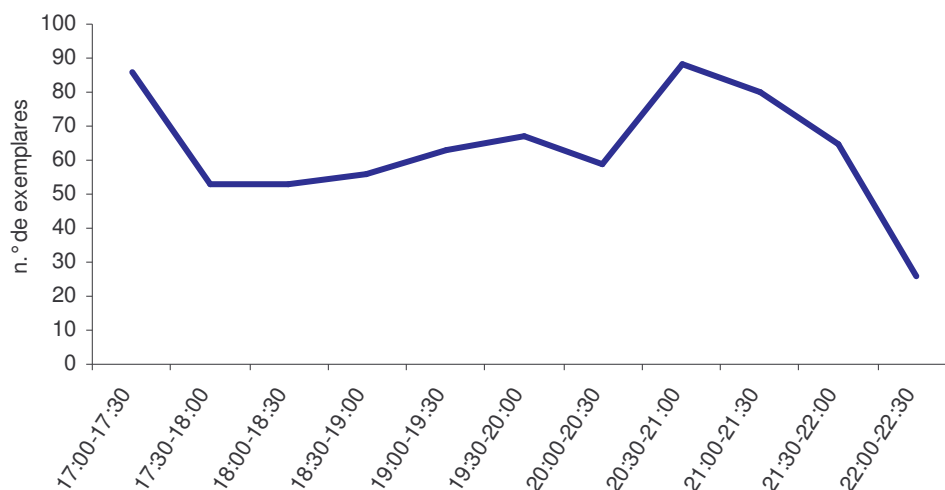


Figura 9 - Frequência por 1/5 hora das fêmeas de *Culex quinquefasciatus* capturadas nas instalações do abrigo de cães do Canil Municipal de Guaratuba –Pr, entre Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002, no período das 17:00 às 22:30

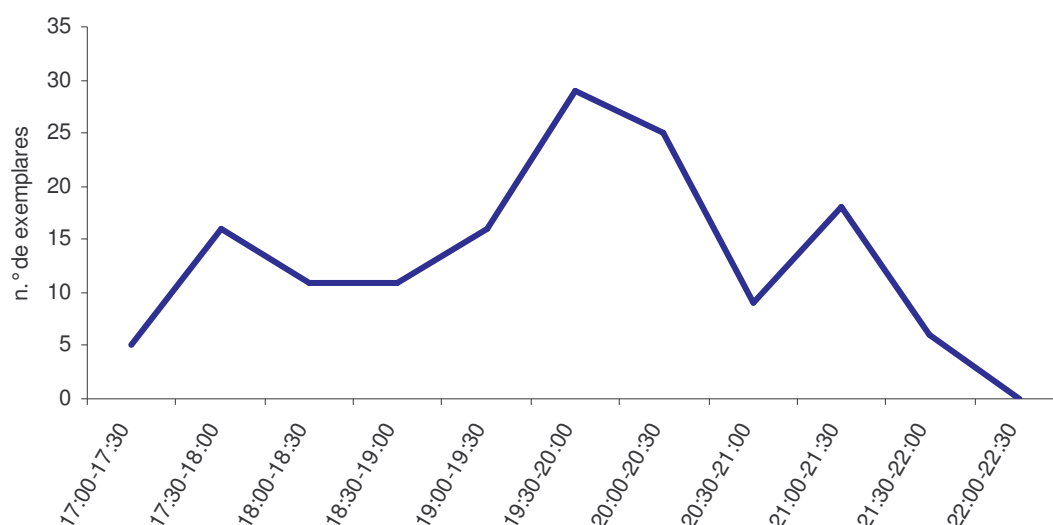


Figura 10 - Frequência por 1/5 hora das fêmeas de *Ochlerotatus scapularis* capturadas nas instalações do abrigo de cães do Canil Municipal de Guaratuba –Pr, entre Janeiro de 2002 a Dezembro de 2002, no período das 17:00 às 22:30

3.3 Culicidae capturados no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr)

No período de 14 meses foram capturadas e identificadas 2644 fêmeas de 6 gêneros, 8 sub-gêneros e 16 espécies, sendo que *Ochlerotatus scapularis* ocorreu com 1118 (42,3%) dentre os mosquitos identificados. *Culex quinquefasciatus* correspondeu a um total de 958 (36,2%) exemplares, o inverso do que foi observado nas capturas efetuadas no interior do Canil Municipal. Foi igualmente registrada a presença de *Mansonia titilans* concentrada em sete meses com 368 espécimens (13,91%), aproximadamente duas vezes menor que *Culex quinquefasciatus*. Esta espécie não foi capturada no interior das instalações do canil Municipal. Nos demais gêneros a variabilidade oscilou de 1,70% a 0,03%. (Tabela 6).

Importante ressaltar que no bairro COHAPAR II foram capturadas espécies consideradas de elevada importância epidemiológica como *Anopheles cruzii*, *Anopheles bellator* e *Aedes albopictus*, as duas primeiras responsabilizadas no passado, na região do litoral do Estado do Paraná pela veiculação do agente etiológico da Malária e a terceira descrita como espécie exótica de recente introdução em nossa região.

As duas espécies predominantes, *Ochlerotatus scapularis* e *Culex quinquefasciatus* foram as únicas capturadas em todos os meses de investigação. A captura da primeira espécie, praticamente concentrou-se em março (2003), janeiro e fevereiro (2004), enquanto a segunda foi relevante nos meses de março, abril e maio de 2003 (Figs. 11, 12 e 13).

Tabela 6: Frequência mensal e porcentagem relativa de Culicidae capturadas no peridomicílio e locais de abrigo de animais do Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) no período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004

Espécies	2003												2004		Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev		
<i>Oc. scapularis</i>	19	85	461	31	13	88	75	12	16	22	7	8	122	159	1118	42,28
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	27	42	160	250	122	57	53	41	41	24	21	39	27	54	958	36,23
<i>Ma. titilans</i>	4	0	0	0	0	73	36	0	0	0	4	89	82	80	368	13,91
<i>Ma. wilsoni</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	19	22	45	1,70
<i>Culex sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	22	2	16	44	1,66
<i>Ma. pseudotitilans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	10	26	0,98
<i>An. cruzii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	2	17	24	0,90
<i>Culex sp.</i>	0	1	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	23	0,86
<i>Coquillettidia sp.</i>	0	2	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0,49
<i>Cq. perturbans</i>	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,30
<i>Ps. ferox</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0,15
<i>Ae. albopictus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	0,15
<i>Ma. chagasi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0,15
<i>An. intermédia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0,07
<i>An. bellator</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,07
<i>Oc. fluviatilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,03
Total	57	140	627	286	135	218	187	53	57	46	37	168	273	360	2644	100,0

Um total de 2289 espécimens permaneceram vivos após as coletas e foram dissecados. *Ochlerotatus scapularis* foi a espécie dissecada em maior quantidade, com 982 exemplares. Em três exemplares de *Ochlerotatus scapularis* foi detectada a presença de larvas de *Dirofilaria immitis* (Tabela 7). Um dos espécimens albergava seis larvas infectantes, enquanto outros dois continham cada um uma larva L¹ de *Dirofilaria immitis* (Figura 20).

Culex quinquefasciatus correspondeu a 818 do total de fêmeas dissecadas, seguida de *Mansonia titilans* com 318 exemplares (Tabela 8). Foi possível a dissecação de todas as espécies de Culicidae capturadas no Bairro COHAPAR II, sendo que as espécies de ocorrência reduzida até a oito exemplares foram dissecadas em toda sua totalidade. As demais foram igualmente dissecadas em percentuais que oscilaram entre 69,2% a 100,0% dos exemplares capturados.

Tabela 7 : Número de fêmeas de Culicidae do Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) capturadas e dissecadas com resultado positivo para presença de larvas de *Dirofilaria immitis*.

Gênero/Espécie	Número de Exemplares	Larvas L ¹	Larvas L ³ (Infectantes)
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	1	1	0
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	1	1	0
<i>Ochlerotatus scapularis</i>	1	0	6
Total	3	2	6

Tabela 8: Número mensal e porcentagem relativa de fêmeas de cada espécie de Culicidae dissecadas, a partir de exemplares capturados no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) no período de Janeiro de 2003 a Fevereiro de 2004.

Espécies	2003												2004		Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev		
<i>Ochlerotatus. scapularis</i>	19	85	461	31	13	88	29	12	16	22	7	8	83	108	982	87,8
<i>Culex quinquefasciatus</i>	27	42	120	209	72	57	53	41	32	24	21	39	27	54	818	85,4
<i>Mansonia titilans</i>	4	0	0	0	0	73	36	0	0	0	4	59	64	78	318	86,4
<i>Mansonia wilsoni</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	17	18	39	86,7
<i>Culex sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	17	2	16	39	88,4
<i>Mansonia pseudotitilans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8	21	80,8
<i>Anopheles cruzii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	2	13	20	83,3
<i>Culex sp.</i>	0	1	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	18	78,3
<i>Coquilletidia sp.</i>	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	69,2
<i>Coquilletidia perturbans</i>	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100,0
<i>Psorophora ferox</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	100,0
<i>Aedes albopictus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	100,0
<i>Mansonia chagasi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	100,0
<i>Anopheles intermédia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	100,0
<i>Anopheles bellator</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100,0
<i>Ochlerotatus fluviatilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100,0
Total	57	140	587	241	85	218	136	53	48	46	37	133	211	297	2289	100,0

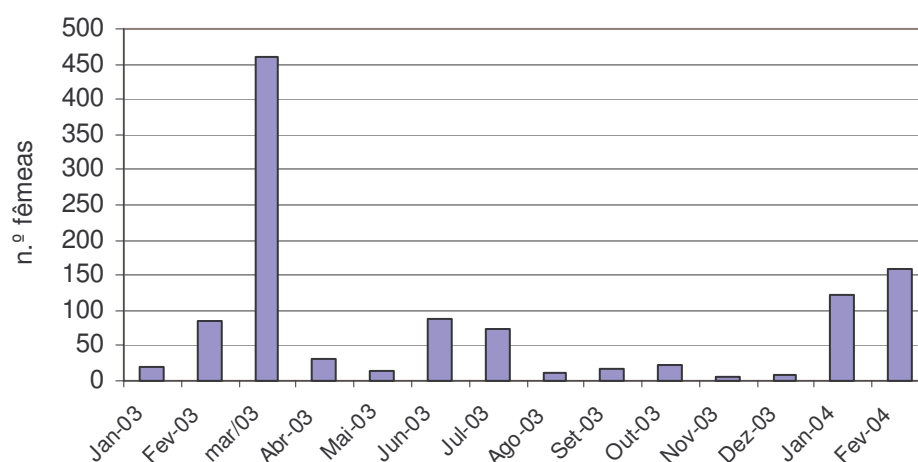


Figura 11 - Frequência mensal de fêmeas de *Ochlerotatus scapularis* capturadas intra e peridomicílio no Bairro COHAPAR II, Guaratuba(Pr), entre Janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, no período das 17:00 às 22:30 .

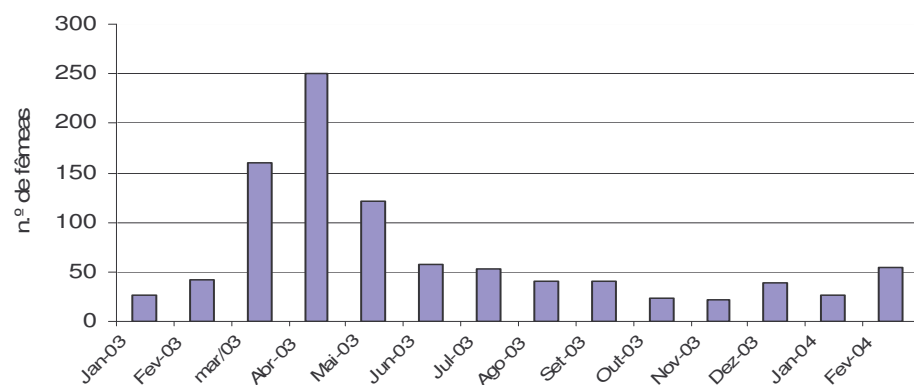


Figura 12 - Frequência mensal de fêmeas de *Culex quinquefasciatus* capturadas intra e peridomicílio no Bairro COHAPAR II, Guaratuba(Pr), entre Janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, no período das 17:00 às 22:30

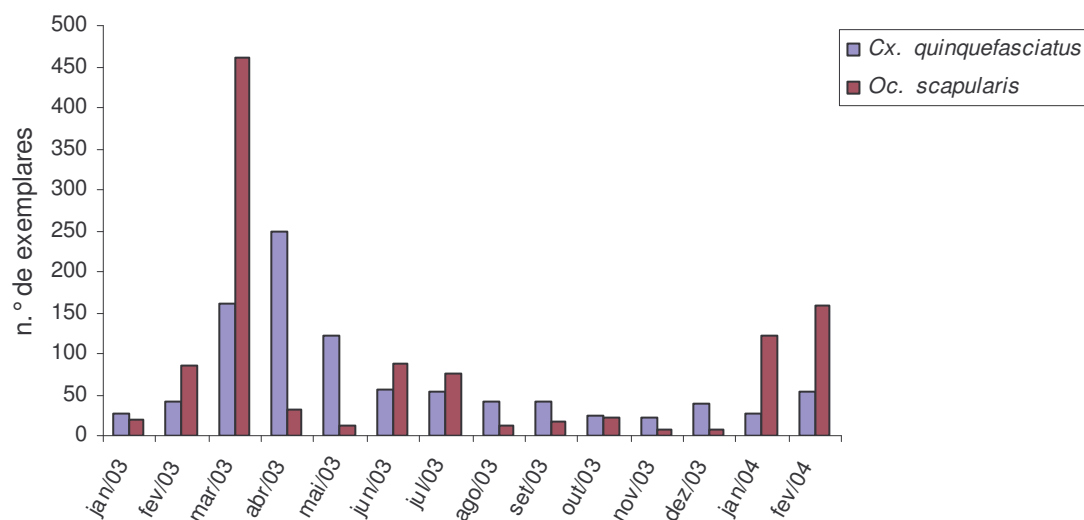


Figura 13: Proporção mensal de fêmeas das espécies *Culex quinquefasciatus* e *Ochlerotatus scapularis* capturadas intra e peridomicílio no Bairro COHAPAR II, Guaratuba (Pr) de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004, no período das 17:00 às 22:30 horas.

3.4 Prevalência de *Dirofilaria immitis* em cães do Canil Municipal de Guaratuba

Foi possível analisar amostras de sangue de 213 cães como resultado do serviço de captura realizado pelo município no período de 20 meses. Deste total, 111 (52,1%) dos animais eram do sexo masculino e 102 (47,9%) do sexo feminino (Figura 14).

Os animais sem raça definida foram a maioria, compreendendo 92,9%, sendo 7,1% divididos entre animais mestiços e com raça. A pelagem apresentou diversos padrões de coloração, sendo mais comuns o bege, preto, tricolor e bicolor somando 77,5% dos animais.

Em relação aos machos, a pelagem preta prevaleceu em 29 animais (13,4%) a tricolor em 28 (12,9%) e a bege em 25 (11,5%). As nuances preta e branca e preta e canela tiveram destaque discreto, com 16 (7,4%) e 13 (6,0%) animais respectivamente.

As idades variaram entre um e quinze anos, prevalecendo os animais de um a quatro anos, 78,8% do grupo avaliado (Figura 15). A maioria era de porte pequeno e médio, totalizando 90,6% (Figura 16).

As amostras de sangue avaliadas através do exame direto a fresco, teste de Knott modificado e *Snap® Test* revelaram dois cães positivos para *Dirofilaria immitis*. Um deles com aproximadamente seis anos de idade, porte pequeno e pelagem dourada reagiu de forma positiva nos três testes laboratoriais utilizados. O outro cão, com quatro anos, porte pequeno e pelagem preta acusou positividade apenas no *Snap® Test*, caracterizando dirofilariose oculta. Assim sendo, a prevalência foi de 0,94% de cães errantes infectados por *Dirofilaria immitis* (Tabela 9).

Tabela 9 : Características fenotípicas e idade dos cães positivos para *Dirofilaria immitis* detectados no Canil Municipal de Guaratuba (PR).

Cães	Idade	Sexo	Porte	Raça	Pelagem	Data Coleta	V.D.	KNOTT	ELISA
01	06 Anos	M	Pequeno	S.R.D.	Dourada	20/04/2002	+	+	+
02	04 Anos	M	Pequeno	S.R.D.	Preta	20/07/2002	-	-	+
TOTAL							01	01	02

S.R.D. – Sem Raça definida M – Macho
KNOTT – Teste de Knott modificado

V.D. – Teste de Visualização Direta (Gota Espessa)
ELISA - Teste Imunoenzimático

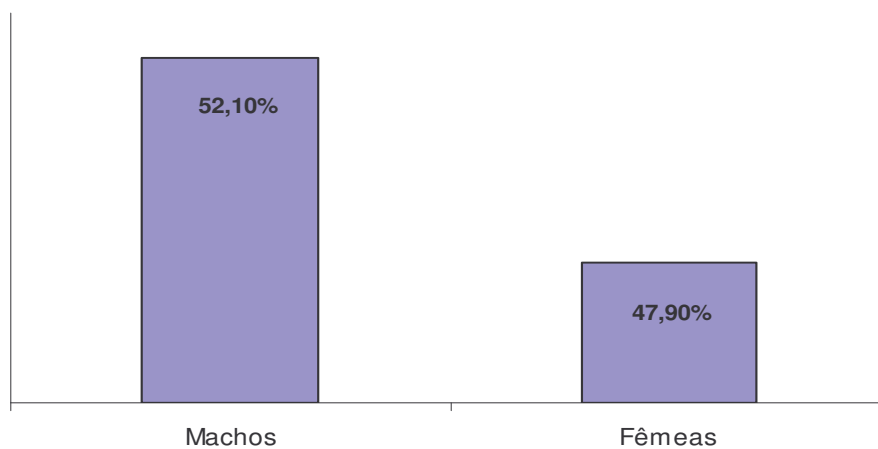


Figura 14: Porcentagem de cães machos e fêmeas abrigados no Canil Municipal de Guaratuba (PR) no período de maio de 2001 a dezembro de 2002.

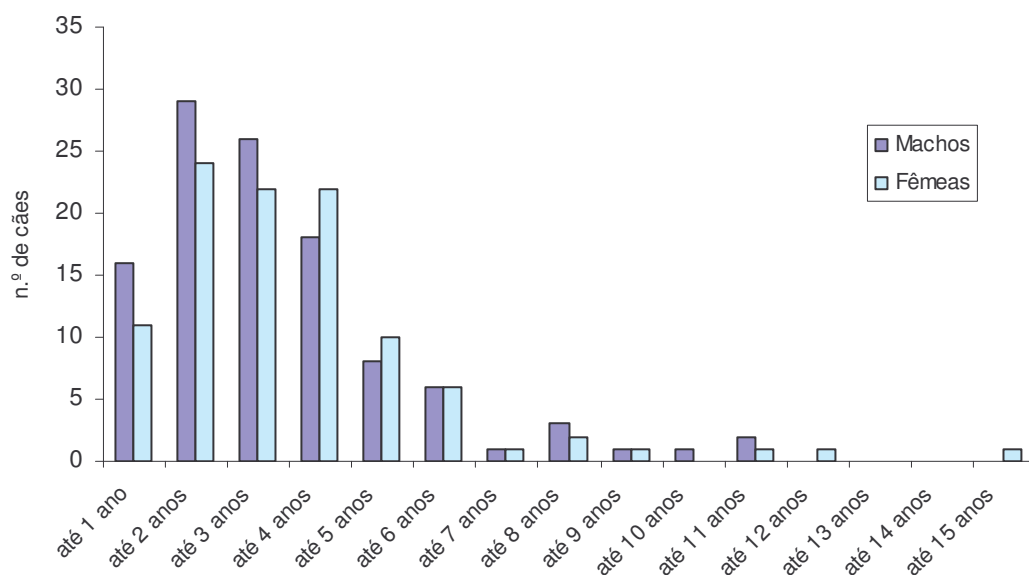


Figura 15: Idade dos cães machos e fêmeas avaliados para a pesquisa de microfilárias de *Dirofilaria immitis*, abrigados no Canil Municipal de Guaratuba, PR no período entre maio de 2001 e dezembro de 2002.

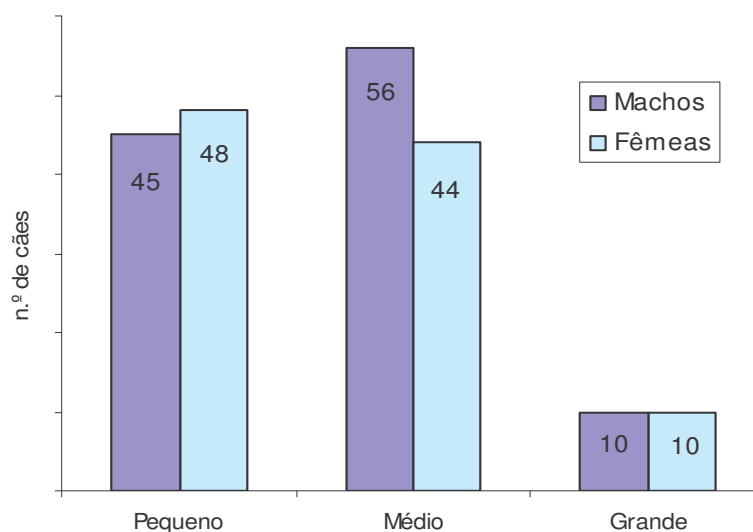


Figura 16 - Porte dos cães machos e fêmeas avaliados no Canil Municipal de Guaratuba, PR, no período entre maio de 2001 e dezembro de 2002.

3.5 Prevalência de *Dirofilaria immitis* em cães domiciliados do Bairro COHAPAR II, Guaratuba

Do total de 209 cães avaliados, 127 (60,8 %) animais eram do sexo masculino e 82 (39,2%) do sexo feminino (Figura 17). Prevaleram os cães SRD, 78,0%, sobre os demais animais mestiços e com raça. Desta forma a pelagem apresentou diferentes padrões de coloração onde os mais comuns foram o preto, o bege, o castanho e o bicolor somando 78,0% dos animais. As idades variaram entre um e catorze anos, e os cães com até quatro anos formaram 73,7% da população avaliada (Figura 18). A maioria era de porte pequeno e médio, totalizando 80,4% dos animais do grupo (Figura 19).

A prevalência para *D. immitis* atingiu 2,95% dos cães domiciliados investigados no Bairro COHAPAR II. Neste grupo, seis cães nascidos e criados no referido bairro foram diagnosticados positivos para *Dirofilaria immitis*.

As amostras de sangue de um cão, com três anos de idade, porte pequeno e pelagem branca reagiram positivamente apenas ao *Snap® Test*, acusando dirofilariose oculta. As amostras de sangue dos outros cinco cães analisadas através do exame direto a fresco, teste de Knott modificado e *Snap® Test* reagiram de forma positiva para os três testes (Tabela 10).

Tabela 10: Características fenotípicas e idade dos cães positivos para *Dirofilaria immitis* detectados no Bairro COHAPAR II em Guaratuba (PR).

Cães	Idade	Sexo	Porte	Raça	Pelagem	Data Coleta	V.D.	KNOTT	ELISA
01	10 Anos	M	Médio	S.R.D.	Branca	20/01/2003	+	+	+
02	03 Anos	M	Pequeno	S.R.D.	Branca	15/02/2003	-	-	+
03	05 Anos	M	Médio	S.R.D.	Castanha	09/01/2004	+	+	+
04	14 Anos	M	Pequeno	S.R.D.	Castanha	09/01/2004	+	+	+
05	05 Anos	M	Pequeno	S.R.D.	Marron	09/01/2004	+	+	+
06	10 Anos	M	Médio	S.R.D.	Preto/Canela	09/01/2004	+	+	+
TOTAL							05	05	06

S.R.D. – Sem Raça definida **M** – Macho
KNOTT – Teste de Knott modificado

V.D. – Teste de Visualização Direta (Gota Espessa)
ELISA - Teste Imunoenzimático

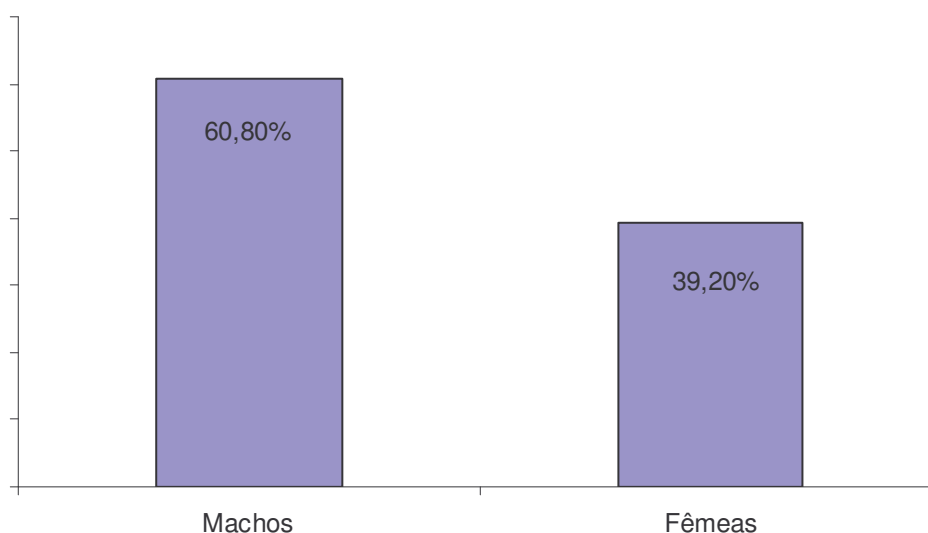


Figura 17: Porcentagem de cães machos e fêmeas avaliados em domicílios do bairro COHAPAR II, Guaratuba (PR) no período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004.

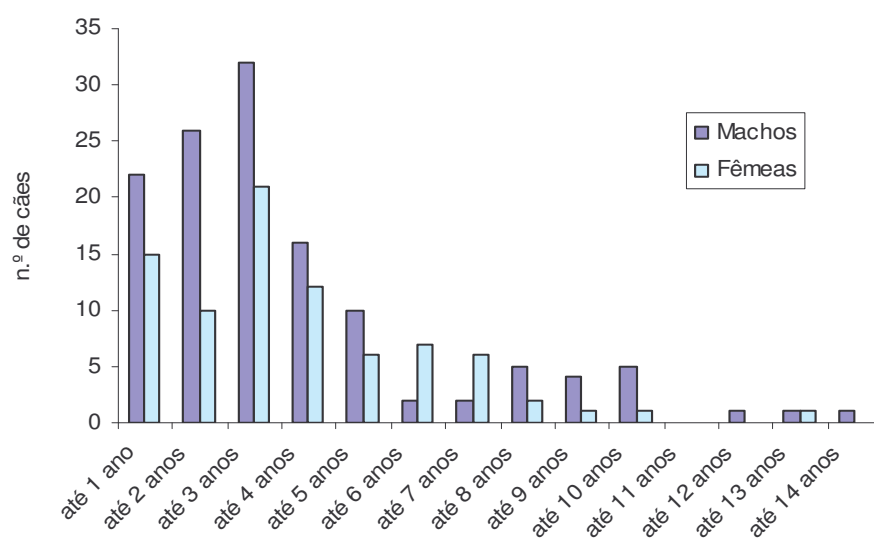


Figura 18: Idade dos cães, machos e fêmeas, avaliados para a pesquisa de microfilárias de *Dirofilaria immitis* no Bairro COHAPAR II, Guaratuba, PR, no período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2004.

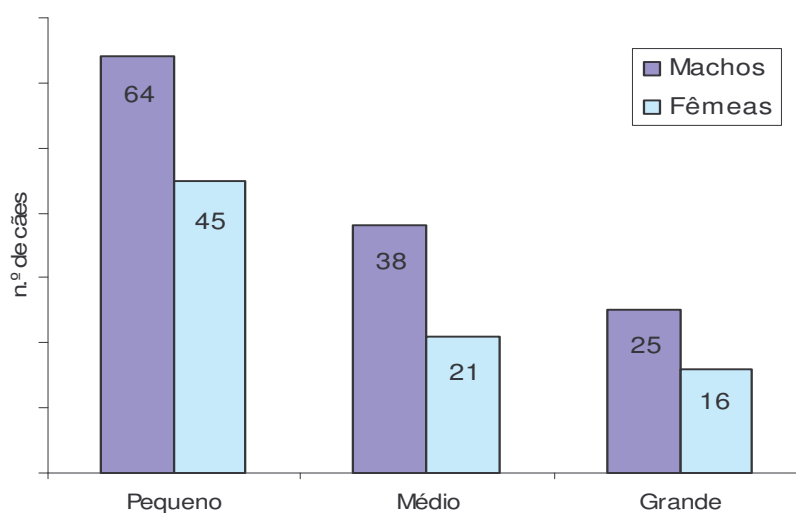


Figura 19. Porte dos cães avaliados no Bairro COHAPAR II, Guaratuba, PR, no período de 14 meses, entre janeiro de 2003 e fevereiro de 2004.

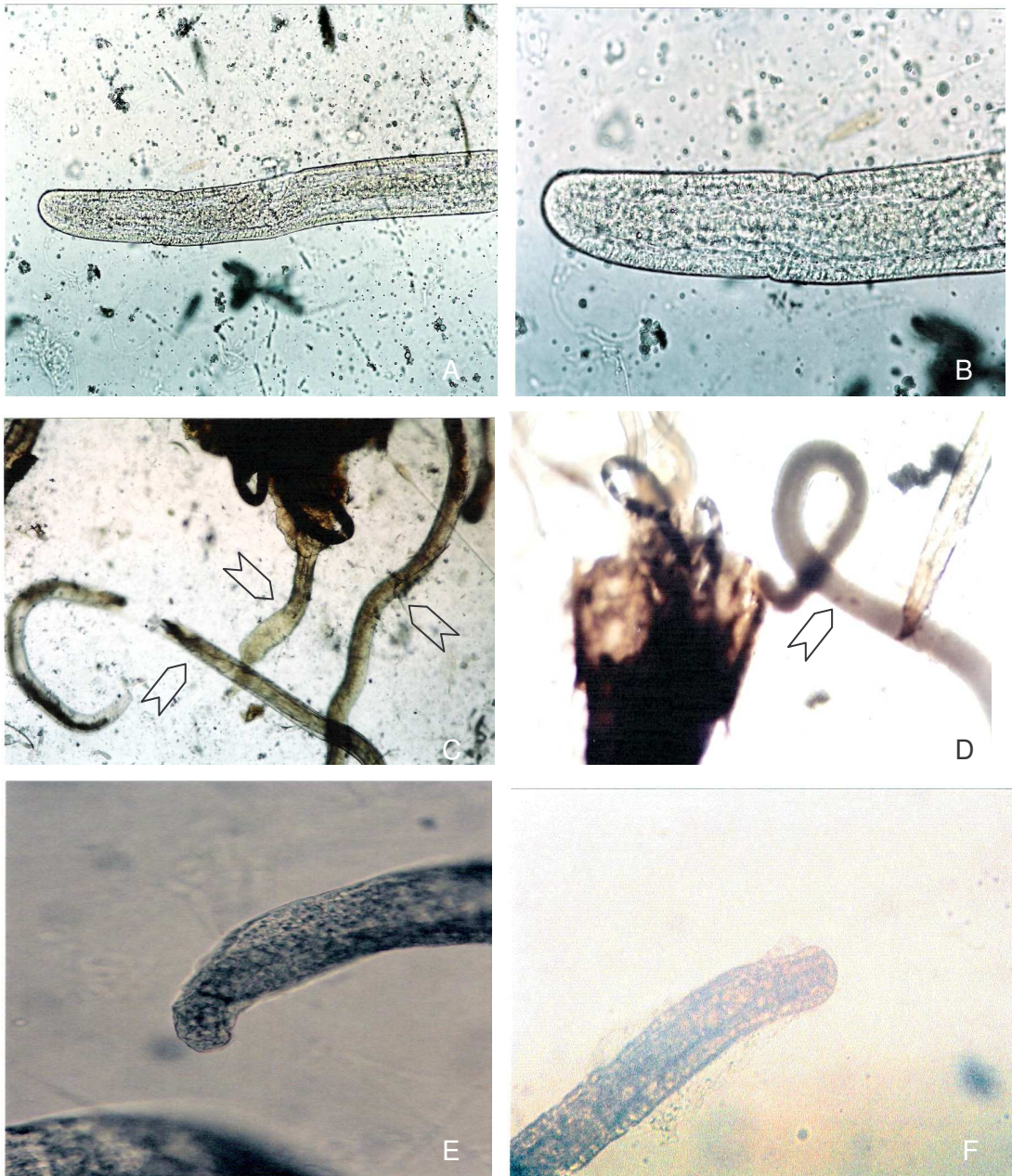


Figura 20. Larvas de *Dirofilaria immitis* obtidas em espécimens de *Ochlerotatus scapularis*. **A/B** – Larva L¹ Obj. 40 x. **C/D** - Larvas infectantes (L³) albergadas nos túbulos de Malpighi Obj. 10 x. **E/F** - Larvas L¹. Obj. 40 x.

4 DISCUSSÃO

4.1 Fauna de Culicidae

As regiões costeiras tropicais ou subtropicais apresentam alta prevalência de dirofilariose canina, o que não exclui a possibilidade de haver áreas distantes do litoral onde a doença se apresenta como um problema freqüente. No cenário epidemiológico da dirofilariose participam de forma direta o cão, os dípteros da família Culicidae e a filária *Dirofilaria immitis*. O município de Guaratuba está inserido em contexto propício para a ocorrência de dirofilariose, ou seja, faz parte da região litorânea e apresenta aspectos climáticos favoráveis. Por outro lado, não são freqüentes na região estudos sistemáticos envolvendo os agentes que participam de forma direta nesta zoonose.

Podemos apresentar ainda uma rápida reflexão. É comum a canalização de esforços de investigação quando uma determinada enfermidade que acomete o homem ou animais atinge níveis muito elevados de casos, provocando reações na opinião pública e na seqüência o desencadeamento de ações de parte do poder público. Porém, o estudo fora do período de maior gravidade de problemas de saúde pública pode proporcionar condições para enfrentar o problema com maior tranquilidade, já que informações prévias obtidas com maior qualidade, podem proporcionar no presente elementos para mitigar situações de risco potencial para o agravo à saúde pública.

Com a preocupação de conhecer a fauna de Culicidae em ambiente urbano do município de Guaratuba e igualmente avaliar a possível circulação da *Dirofilaria immitis* em animais domésticos, no caso cães e considerando que no momento atual a dirofilariose é descrita como zoonose existente e ainda não devidamente estudada, foram realizadas investigações que passamos a examinar.

A população de culicídeos encontrada na área urbana está diretamente relacionada à existência de condições favoráveis para o desenvolvimento das formas imaturas e a disponibilidade de hospedeiros adequados para o exercício da hematofagia das fêmeas. Pelas características naturais existentes nas planícies litorâneas e a intervenção antrópica, consubstanciada em processo de urbanização carente de planejamento e infraestrutura básica à população, são criadas condições para o desenvolvimento potencial de várias espécies de Culicidae.

As duas áreas investigadas para presença de culicídeos, embora no mesmo bairro, permitiram detectar a presença de número expressivo de diferentes espécies de Culicidae. Entre elas podemos destacar aquelas que possuem relevância em saúde pública, embora em alguns caso não corresponda a espécie com número expressivo de espécimens.

Destacamos ainda a proximidade de áreas de mata atlântica, no bairro COHAPAR II, que pode ter influenciado na diversidade específica de Culicidae.

Embora apenas 24 exemplares de *Anopheles cruzii* tenham sido capturados no peridomício do Bairro COHAPAR II, o encontro desta espécie possui amplo significado, porém não diretamente relacionado com a dirofilariose. A partir da década de 1940 até meados da década de 1980 foram produzidos trabalhos voltados para a resolução do problema específico da malária no litoral do Estado do Paraná, que chegou a atingir aproximadamente 45,4% da população litorânea examinada (LUZ *et al.*, 1979). AMARAL (1942) e COUTINHO *et al.* (1943), confirmaram a responsabilidade epidemiológica das espécies *Anopheles cruzii* e *Anopheles (Kerteszia) bellator* Dyar & Knab, 1906 na transmissão da malária. RACHOU *et al.* (1949a, 1949b) relataram o encontro destas duas espécies nos municípios de Paranaguá e Guaratuba, situados no litoral paranaense. Ainda RACHOU *et al.* (1949b) pesquisaram 3.187 anofelídeos em domicílio no município de Guaratuba (PR), identificando 2.053 exemplares de *Anopheles (Kerteszia) cruzii* Dyar & Knab, 1908 e 926 de *Anopheles (Kerteszia) bellator* Dyar & Knab, 1906.

Aedes albopictus também foi capturado em reduzido número, porém em ambos os ambientes investigados, apresenta importância epidemiológica, em razão de seu histórico em nosso território. *Aedes albopictus* é o mosquito vetor de arbovírus, também conhecido como “tigre asiático” devido a sua origem no continente asiático. Apresenta-se como uma espécie exótica no continente americano, na Oceania, na região paleártica e no hemisfério oriental, porém o comércio marítimo de pneus usados permitiu que o mosquito fosse disseminado pelo mundo (BORGES, 2001).

O primeiro relato de sua presença no Brasil data de 1986, no Estado do Rio de Janeiro (CARDOSO JUNIOR *et al.*, 1997), sendo também encontrado no mesmo ano em São Paulo e Minas Gerais e no ano seguinte no Espírito Santo, alcançando assim toda a região sudeste em apenas um ano (SANTOS, 2003). Na região Norte, foi encontrado no estado do Amazonas em 1996 (FÉ *et al.*, 2003) sendo também registrada a presença de larvas no estado do Pará no mês de abril de 2002, supostamente trazida por transporte rodoviário devido a grande movimentação de caminhões por todo o Brasil (SEGURA *et al.*, 2003). Na região sul foi encontrado em Curitiba - Paraná em 1996 (SANT’ANA, 1996) e na Ilha de São Francisco do Sul, litoral norte de Santa Catarina em 2001 (LÖWEMBERG-NETO & SILVA, 2002). Alastrou-se para a Argentina sendo encontrado pela primeira vez em San Antonio, província de Misiones, em 1998 (SCHWEIGMANN *et al.*, 2004). É importante ressaltar que no Brasil ainda não foi comprovada sua ação como vetor dos arbovírus da dengue ou febre amarela.

Na Itália *Aedes albopictus* foi infectado experimentalmente com microfilárias e posteriormente através de análises moleculares foi comprovada a eficiência desta espécie na transmissão natural da *Dirofilaria immitis* (ROMI, 1999; 2001 e CANCRINI et al., 2003).

Na pesquisa em epígrafe o papel de *Aedes albopictus* pode ter sido subestimado pelo horário de execução das atividades de captura, em período noturno, horário não preferencial para esta espécie. Outro ponto importante é que esta espécie pode deslocar *Aedes aegypti* ou vice-versa, quando ambas são simpátricas em um ambiente.

Investigações realizadas por vários autores reportaram situações experimentais comprovando a ocorrência do desenvolvimento de *Dirofilaria immitis* nos demais gêneros identificados em Guaratuba (OTTO 1969; LUDLAM et al. 1970; TODARO et al. 1977).

No Brasil, entre as espécies consideradas importantes epidemiologicamente responsáveis pela transmissão de *Dirofilaria immitis*, referendamos *Culex quinquefasciatus* e *Ochlerotatus scapularis* como as principais capturadas em maior densidade em ambos os ambientes analisados no litoral do Paraná, embora com quantidade diferenciada (LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & DEANE, 1995; MACEDO et al., 1998; SERRÃO et al., 2001). No entanto cabe salientar que a responsabilidade pela transmissão pode ser atribuída a diferentes espécies nas diferentes regiões onde foram analisadas as infecções natural e experimental, porém com maior recorrência de *Culex quinquefasciatus* (LABARTHE et al. 1989; BRITO et al. 2000; BRITO et al. 2001).

As duas principais espécies capturadas foram *Culex quinquefasciatus* e *Ochlerotatus scapularis*, a primeira com um total de 1654 exemplares e a segunda com 1264 espécimens em ambas as localidades. Nos ambientes investigados a presença relativa apresentou características diferenciadas para ambas as espécies. No caso de *Culex quinquefasciatus*, a diferença porcentual entre o Canil Municipal e o peridomínio das residências do bairro COHAPAR II atingiu aproximadamente 15,0% em favor do peridomínio. Podemos considerar no caso desta espécie que houve certo equilíbrio entre os ambientes em relação à quantidade de espécimens capturados. Para *Ochlerotatus scapularis* a diferença positiva também foi favorável ao bairro COHAPAR II, porém com vantagem que atingiu aproximadamente 77,0% em relação ao capturado nas instalações do Canil Municipal, muito superior ao observado para a outra espécie. A diferença encontrada pode ser entendida à luz do comportamento e biologia próprios de cada espécie e às características ambientais dos locais investigados.

Culex quinquefasciatus é considerada cosmopolita, distribui-se pelas regiões tropicais e subtropicais, predominantemente em regiões urbanas. Nas Américas ocorre desde as regiões Central e Sul dos Estados Unidos (DARSIE & WARD, 1981) até o Sul da

Argentina (FORATTINI, 2002) e também na Ásia, África e Austrália. É um exemplo de mosquito beneficiado pelas alterações introduzidas pelo homem no ambiente. Manifesta elevadas densidades nos aglomerados humanos em que há descuido quanto ao tratamento de resíduos de esgoto (NATAL *et al.*, 2004). Espécie altamente sinantrópica, associada a áreas de saneamento precário e peridomicílio, seus estádios imaturos podem suportar águas com elevado teor de matéria orgânica, como valas de esgoto a céu aberto, córregos, cisternas, fossas e locais com ausência de oxigênio e presença de poluentes como detergentes e metais pesados, onde a maioria dos seus potenciais predadores não sobrevive. Também pneus, latas, latões, floreiras e outros recipientes que possam acumular água estagnada são locais favoráveis ao seu desenvolvimento larval. Sem a presença de inimigos naturais, a espécie torna-se absoluta, pois em condições climáticas favoráveis os criadouros ficam muito produtivos, levando à emergência em massa de adultos, que irão infestar áreas próximas a estes sítios. Outras características incluem o acentuado comportamento endofílico, elevada antropofilia e presença constante em ambiente domiciliar, facilitada pela disponibilidade de alimento para as formas adultas através da hematofagia no homem, nos animais domésticos e em cativeiro.

A simples presença deste mosquito no ambiente humano, aliada à veiculação de patógenos ao homem e aos animais, torna esta praga noturna um elemento indesejável, pela diminuição da qualidade de vida e redução na eficiência do trabalho das pessoas afetadas, além de representar motivo de desvalorização econômica de domicílios e prejuízos às aves e animais domésticos (LOZOVEI, 2001; FORATTINI, 2002; NATAL, 2002; URBINATTI *et al.*, 2002; TAIPE-LAGOS & NATAL, 2003).

Abrigadas durante o dia em porões, galinheiros, garagens, latrinas, canis, estábulos, dormitórios, as fêmeas abandonam estes locais ao escurecer para dar início às atividades de hematofagia. Iniciada no crepúsculo vespertino, a atividade hematófaga alcança valores máximos após as 22 horas. Os picos são atingidos por volta da meia-noite, com decréscimo gradual até a chegada do crepúsculo matutino (FORATTINI, 2002).

No intervalo horário analisado nesta investigação, excetuando-se o último intervalo de 30 minutos, *Culex quinquefasciatus* foi capturado com densidade que oscilou entre 53 e 88 indivíduos por intervalo. Consideramos que houve certo equilíbrio na busca das instalações do canil por espécimens. Já no último intervalo foi detectada queda acentuada no número de espécimens capturados, observando que este tinha seu término as 22:30 horas, horário considerado por diversos autores como ainda propício para atividade de *Culex quinquefasciatus*.

De acordo com NATAL *et al.* (1991), fêmeas grávidas são encontradas em áreas próximas aos criadouros, enquanto as ingurgitadas nem sempre são observadas nos domicílios. No que concerne à preferência sangüínea, apresenta ecletismo evidenciado por acentuada antropofilia, ornitofilia e mesmo saurofilia (FORATTINI *et al.*, 1989; CASTEX *et al.*, 1990). Estudos realizados por SAMUEL *et al.* (2004), na Índia, a respeito dos hábitos alimentares de duas espécies de mosquitos, *Culex quinquefasciatus* e *Mansonia (Mansonioides) annulifera* (Theobald, 1901) comprovaram a alta antropofilia destas duas espécies, sendo detectada a presença de sangue humano em 74,0% e 66,0% dos exemplares coletados, respectivamente.

A espécie *Culex quinquefasciatus* é considerada como vetor primário e principal da filária *Wuchereria bancrofti* no Brasil (CALHEIROS *et al.*, 1998). A infecção do mosquito por *Wuchereria bancrofti* é favorecida pela periodicidade das microfilárias deste parasita existente nas Américas, ativas preferencialmente nas horas mais avançadas da noite, ou seja, entre 22h e 02h no sangue circulante no homem, coincidente com a atividade hematófaga realizada pelas fêmeas de *Culex quinquefasciatus*. O prolongado contato antropofílico é suficiente para as formas infectantes do helminto migrarem no corpo do transmissor e facilitarem o acesso aos tecidos do hospedeiro através da probóscide do mosquito (FORATTINI, 2002).

No início da década de 1960, o Ministério da Saúde no Paraná, através do Departamento de Endemias, levou a efeito um inquérito hemoscópico dirigido pelo médico Renée Guimarães Rachou, para pesquisa de filárias de *Wuchereria bancrofti* em seres humanos. Foram capturados, identificados e dissecados mais de mil exemplares de culicídeos da espécie *Culex quinquefasciatus* nas cidades de Matinhos e Guaratuba, com resultado negativo para a presença de filárias de *Wuchereria bancrofti* (LUZ, E. comunicação pessoal, 2003).

Culex quinquefasciatus é considerado como vetor potencial de limitada importância para *Dirofilaria immitis* no Brasil, visto que estudos envolvendo infecção experimental por microfilárias de *Dirofilaria immitis* em populações desta espécie oriundas de diferentes regiões do país demonstraram baixa susceptibilidade (AHID *et al.*, 2000). Por características inerentes à espécie, é parcialmente resistente às microfilárias de *Dirofilaria immitis* permitindo o seu desenvolvimento até larva infectante. AHID *et al.* (2000) estudaram cinco diferentes populações de *Culex quinquefasciatus*, nas quais a *Dirofilaria immitis* desenvolveu-se até o estágio infectante, porém a baixa eficiência vetorial associada a pequeno número de larvas infectantes obtidas demonstrou ser esta espécie ainda considerada como vetor secundário do parasita. Todavia, em regiões cuja prevalência da

doença é alta este processo adaptativo de contato constante do mosquito com animais infectados poderá evoluir para torná-lo vetor efetivo da filária em questão.

Após a investigação levada a termo no município de Guaratuba em dois locais com diferentes características ambientais, observando-se o número elevado de disseções realizadas e o fato da não detecção de espécimens de *Culex quinquefasciatus* infectados com larvas de *Dirofilaria immitis*, não podemos descartar de forma absoluta a eventual participação desta espécie do ciclo enzoótico da dirofilariose, pelas características biológicas da espécie e de seu histórico no território brasileiro e em outros países onde ela ocorre. Entretanto, no litoral paranaense esta espécie ainda não pode ser considerada como principal elo na cadeia de transmissão da *Dirofilaria immitis*.

Neste ponto é oportuno observar o relato de CHRISTENSEN (1978), onde alta concentração de microfilárias de *Dirofilaria immitis* ingeridas reduz drasticamente a sobrevivência dos mosquitos infectados, uma vez que microfilaremia superior a 400 mf/20 µL de sangue pode provocar mortalidade de até 100,0%, causada por destruição maciça das células dos túbulos de Malpighi pelas microfilárias.

Na presente investigação foi detectada a presença de *Dirofilaria immitis* em três exemplares de *Ochlerotatus scapularis*, caracterizando infecção natural. O encontro das filárias nesta espécie representa elevada importância epidemiológica, pois este é o primeiro registro para o litoral do Estado do Paraná. Os exemplares de *Ochlerotatus scapularis* capturados naturalmente infectados podem ser separados em dois grupos pela sua importância epidemiológica: os portadores das larvas L¹ que ainda necessitam de outros estágios evolutivos até se tornarem infectantes e espécimens com larvas infectantes L³ encontradas nos túbulos de Malpighi, configurando neste caso estágio de desenvolvimento com possibilidade efetiva de infectar mamíferos. Aspectos da infecção natural e experimental de *Ochlerotatus scapularis* já foram abordados para outras localidades (MACEDO *et al.*, 1998; AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1999; LABARTHE *et al.*, 1989)..

Conforme FORATTINI *et al.* (1995), dentre os culicídeos a espécie *Ochlerotatus scapularis* é a que tem demonstrado clara adaptação ao ambiente antrópico, com grande tendência à endofilia e domiciliação. Podem suas formas imaturas desenvolver-se em uma variedade de criadouros temporários ou semipermanentes, sujeitos a regime alternante de inundação e dessecação. São exemplos as valas de drenagem e irrigação, poças de alagamento de rios, terrenos alagadiços, margens de brejos, buracos, impressões no solo deixadas por rodas de veículos e pegadas de animais domésticos. A densidade populacional também pode sofrer acentuada influência de chuvas. Ocasionalmente latas e recipientes plásticos, caixas d'água, vasilhas de água para animais podem ser utilizados

como eventuais criadouros. Entretanto, isto é muito raro de ocorrer. As fêmeas são vorazes e hematófagas, com ação diurna e noturna, geralmente mais intensa nas horas do crepúsculo vespertino (FORATTINI & GOMES, 1988; SILVA & MENEZES, 1996; FORATTINI *et al.*, 2000; TAÍPE-LAGOS & NATAL, 2003).

Ochlerotatus scapularis demonstrou a sua capacidade vetora e competência veiculadora de *Dirofilaria immitis* ao ser encontrado naturalmente infectado em algumas regiões do Estado do Rio de Janeiro e em ensaios laboratoriais (LABARTHE *et al.*, 1998). GOMES *et al.* (2003) relataram maior índice de repasto sangüíneo realizado por esta espécie em cães e bovinos, quando comparados com alimentação em seres humanos e aves; e de acordo com FORATTINI *et al.* (1989; 1990; 1995) tem notada preferência por mamíferos de grande porte, principalmente bovinos e eqüinos, sendo que o próprio homem pode servir como fonte de repasto. A atração de fontes de alimentação existentes no peridomicílio exercem destacada influência na aproximação das fêmeas.

Foi confirmada a competência vetorial de *Ochlerotatus scapularis* também para arbovírus, tanto pelo isolamento do agente em condições naturais, como em experimental. Entre os vírus detectados nesta espécie sob condições naturais são relacionados as cepas Ilhéus, Melão e o vírus da Encefalite Eqüina Venezuelana. Experimentalmente incluem-se os vírus Rocio (MITCHELL & FORATTINI, 1984). A espécie chegou a ser considerada como vetor secundário da filariose bancroftiana por RACHOU *et al.* (1955).

A intensidade do resultado positivo em *Ochlerotatus scapularis* é semelhante ao observado no Rio de Janeiro por LOURENÇO-DE-OLIVEIRA & DEANE (1995), que identificaram cinco larvas de terceiro estágio (L³) presumivelmente de *Dirofilaria immitis*, livres no lúmen dos túbulos de Malpighi de um exemplar de *Aedes taeniorhynchus* e uma larva em formato “salsichóide” igualmente livre nos túbulos de Malpighi de uma fêmea de *Ochlerotatus scapularis*. Resultado análogo por infecção natural foi obtido por AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1999) em uma fêmea de *Culex quinquefasciatus* infectada com três larvas L³ livres nos túbulos de Malpighi e em uma fêmea de *Aedes taeniorhynchus* infectada com duas larvas L² nas células dos túbulos de Malpighi. LIMA & AHID (2004) no Rio Grande do Norte registraram também infecção natural por formas infectantes de *Dirofilaria immitis* em quatro exemplares de *Aedes taeniorhynchus* albergando de 2 a 12 larvas infectantes na probóscide. Entretanto, os achados foram muito inferiores aos registrados por LABARTHE *et al.* (1998) que encontraram 936 larvas nos túbulos de Malpighi em *Aedes taeniorhynchus* (570/936), *Culex quinquefasciatus* (28/936), *Ochlerotatus scapularis* (220/936) *Wyeomyia bourrouli* Lutz, 1905 (1/936), *Culex* (*Culex*) *saltanensis* Dyar, 1928 (1/936) e *Culex declarator* Dyar & Knab, 1906 (12/936), sendo 28

larvas infectantes encontradas na cabeça e probóscide das espécies *Aedes taeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus* e *Ochlerotatus scapularis*. Os resultados foram igualmente inferiores aos reportados por BRITO *et al.* (2001) no Estado de Alagoas que descreveram a presença de larvas L¹ de *Dirofilaria immitis* nos túbulos de Malpighi de oito exemplares de *Culex quinquefasciatus*.

No presente trabalho em Guaratuba, *Ochlerotatus scapularis* detém acentuada porcentagem (42,3%) entre aquelas espécies capturadas tanto em peridomicílio quanto no interior das habitações.

4.2 Dirofilariose em Cães

Paralelamente à investigação da população de Culicidae foi avaliada a prevalência de *Dirofilaria immitis* em duas populações caninas da cidade de Guaratuba, onde foi detectado reduzido número de cães positivos..

Em relação ao sexo dos animais estudados, um número maior de cães foi observado. A preferência por machos normalmente é relacionada com a inexistência dos períodos de estro e gestação presentes nas fêmeas. Houve predomínio de cães sem raça definida, o que levou a uma variabilidade extrema nos itens como a pelagem, coloração e porte dos animais. Normalmente os animais sem raça definida são acolhidos pela população de baixa renda devido a sua rusticidade, maior resistência em relação a doenças infecciosas e parasitárias, menor exigência de espaço para abrigo e menor consumo de alimentos. Em ambos os grupos foram observados animais com idades superiores a dez anos, o que é muito significativo em relação à vida média de um cão. Exceto pela utilização rotineira de Ivermectin, fármaco normalmente utilizado no controle de ectoparasitas e que possui ação microfilaricida, a maioria dos animais do bairro não são tratados com vermífugos. Apenas vacinas contra Raiva Canina são rotineiramente utilizadas. Não foram observados cães portadores de dirofilariose com idade inferior a um ano, justificada pelo longo período pré-patente de *Dirofilaria immitis*, entre seis e oito meses, sendo que a frequência do parasita é maior em animais a partir de dois anos de idade. Em relação à influência racial, foi encontrado 100,0% de microfilaremia em cães sem raça definida, resultado também obtido por SOUZA *et al.* (1997) em Belém do Pará.

Os resultados percentuais obtidos na presente investigação (1,88%) são menores que os registrados em 14 cães (5,4%) para *Dirofilaria immitis* através dos testes de ELISA realizados por REIFUR *et al.* (2004) no litoral do Estado do Paraná, por LABARTHE *et al.* (1997a) em Niterói e Rio de Janeiro, 83 (13,9%) cães microfilarêmicos e 44 (7,9%) com

dirofilariose oculta em amostras de sangue através de Teste de ELISA e de Knott modificado e por SERRÃO *et al.* (2000) em Itacoatiara (RJ) que analisaram 123 amostras também através do teste de Knott de Knott (1939) modificado por Newton e Wright (1956) encontrando microfíliarias de *Dirofilaria immitis* em 39 (31,7%) amostras.

A prevalência da infecção por *Dirofilaria immitis* em cães domiciliados na presente pesquisa foi semelhante à obtida por AHID & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1999) em relação aos cães errantes.

As regiões costeiras tropicais e subtropicais do mundo todo, com alta pluviosidade e calor, apresentam prevalência acentuada de dirofilariose canina, o que não exclui a possibilidade de haver áreas distantes do litoral com incidência da doença. Isso se deve a alta mobilidade dos cães microfilarêmicos que acompanham seus proprietários em suas viagens, constituindo fonte de infecção para os mosquitos locais (LABARTHE, 1997c; LABARTHE *et al.*, 1998). Chuvas freqüentes e temperaturas elevadas favorecem a proliferação de mosquitos, principalmente em áreas urbanas com infraestrutura mínima no serviço de fornecimento e recolhimento das águas servidas. De acordo com TAÍPE-LAGOS & NATAL (2003), a influência da urbanização sobre a domiciliação de insetos é evidenciada em situações que demonstram o caráter eclético da maior parte dos artrópodos, uma vez que estes têm capacidade de adaptação ao ambiente humano e dispersão, transformando-se em pragas.

Vários fatores podem interferir de forma positiva ou negativa na prevalência da dirofilariose. Estes fatores em sinergismo com aspectos sociais, econômicos e políticos determinam mudanças no cenário desta zoonose: a) a prática de administração mensal de fármacos apenas adulticidas ou mesmo microfilaricidas para cães como medida profilática em locais onde não foi comprovada prevalência da enfermidade; b) a densidade da população canina nas áreas urbanas onde os animais tem livre acesso a outras residências e não há controle por parte dos órgãos públicos responsáveis pelo monitoramento das populações de animais errantes; c) ligação direta com as épocas de cio das fêmeas, com agrupamentos de animais domiciliados locais e de outras localidades; d) o livre trânsito de animais de diferentes regiões, como por exemplo os cães que acompanham seus proprietários em viagens entre áreas mais ou menos distantes no mesmo Estado e viagens de natureza interestadual com destino a cidades litorâneas, que apresentam graus diferenciados de risco de dirofilariose; e) as manifestações tardias dos sinais clínicos em alguns animais também tem parcela importante, pois a demora no tratamento pode levar o animal a disseminar o parasita. Outros animais podem ainda apresentar baixo nível de infecção e mesmo não manifestar sinais e sintomas e todos os cães e cadelas de quaisquer

tamanhos ou raças estão potencialmente passíveis de infecção; f) Nos locais onde a condição financeira dos proprietários é reduzida, existe maior dificuldade no diagnóstico e tratamento da dirofilariose, possibilitando a geração de focos de infecção a outros animais.

A dispersão e o número de larvas infectantes presentes no mosquito é outro aspecto a ser discutido, uma vez que o número de larvas usualmente encontrado em cada culicídeo infectado é em torno de dez, proporcionando infecção de natureza leve. A capacidade de dispersão do mosquito varia com a espécie potencial vetor em cada região de ocorrência da enfermidade, daí a importância do reconhecimento local da espécie que desempenha papel de vetor.

Em áreas onde a infecção é enzoótica o cão é considerado como reservatório efetivo de *Dirofilaria immitis*, associado a outros mamíferos como coiotes, raposas, lobos, furões, gatos domésticos e selvagens, castores e em menor índice eqüinos e seres humanos. O deslocamento constante de animais selvagens em diferentes regiões facilita a disseminação e introdução do parasita em ambientes que reúnem condições de potencializar o seu desenvolvimento efetivo.

No diagnóstico das filarioses caninas a detecção e identificação das microfilárias é de grande importância para definir o agente específico. Resultados falso-positivos e falso-negativos podem levar a diagnósticos equivocados e para minimizar este problema as amostras de sangue das duas populações caninas avaliadas em Guaratuba foram submetidas simultaneamente ao exame direto de sangue total, Teste de Knott modificado e Snap® Test para pesquisa de antígeno de *Dirofilaria immitis*.

O exame de sangue direto a fresco é o método mais comum e rápido para demonstrar a presença de microfilárias e pode ser utilizado na rotina das clínicas veterinárias que em geral possuem um microscópio óptico utilizado para outros exames. Para identificá-las, o Teste de Knott modificado é recomendado (SLOSS *et al.*, 1999) sendo facilmente executável também em laboratórios. Em regiões endêmicas de *Acanthocheilonema reconditum* podem ser encontrados cães com microfilárias circulantes deste parasita, o que muitas vezes leva ao diagnóstico equivocado de dirofilariose canina.

O município de Guaratuba representa para o Estado do Paraná importante pólo turístico, com a população flutuante durante o período de alta temporada chegando a duplicar. Na medida do aumento da população são sentidos os efeitos da deficiência da estrutura urbana. Nestas condições a vigilância preventiva desta zoonose é estratégica no sentido de não permitir a expansão das fronteiras de distribuição deste agravo à saúde de animais, que pode em certas circunstâncias atingir o homem. Principalmente pela

possibilidade de cães que são levados pelos responsáveis infectarem-se e transportar esta zoonose para áreas indenes.

O nível de prevalência registrado de 1,88% pode estar próximo à realidade, pela utilização de todos os métodos clássicos para detecção de *Dirofilaria immitis* em relação ao índice de 5,4% encontrado por REIFUR (2004).

Além do efeito direto sobre a saúde dos animais, a população de mosquitos detectada nesta região do litoral pode apresentar riscos à saúde humana. A presença em elevada densidade de determinadas espécies de Culicidae denuncia as condições precárias da estrutura urbana à disposição da população do bairro COHAPAR II e os riscos a que estão expostas pessoas e animais domésticos.

5 Conclusões

Foram detectados exemplares de *Ochlerotatus scapularis*, capturados em peridomicílio do Bairro COHAPAR II infectados naturalmente com larvas de *Dirofilaria immitis*, configurando o primeiro registro desta natureza para o município de Guaratuba, bem como para a região litorânea do Estado do Paraná.

Dois espécimens de *Ochlerotatus scapularis* foram encontrados infectados, cada um com uma larva de primeiro estágio e um exemplar com seis larva infectantes. Este encontro representa a comprovação da infecção de *Ochlerotatus scapularis* por *Dirofilaria immitis* em Guaratuba.

No Canil Municipal foram capturados um total de 1725 espécimens de culicídeos, sendo 1009 fêmeas e 716 machos, distribuídos em seis gêneros distintos: *Aedes*, *Culex*, *Ochlerotatus*, *Mansonia*, *Psorophora* e *Uranotaenia* divididos em 12 espécies: *Aedes albopictus*, *Ochlerotatus scapularis*, *Culex bidens*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex coronator*, *Culex habilitator*, *Culex declarator*, *Culex saltanensis*, *Mansonia wilsoni*, *Psorophora confinis*, *Psorophora ferox* e *Uranotaenia lowii*.

No peridomicílio das residências do Bairro COHAPAR II foram identificadas as seguintes espécies de Culicidae: *Aedes albopictus*, *Ochlerotatus fluviatilis*, *Ochlerotatus scapularis*, *Psorophora ferox*, *Anopheles bellator*, *Anopheles cruzii*, *Anopheles intermedius*, *Culex quinquefasciatus*, *Coquillettidia perturbans*, *Mansonia chagasi*, *Mansonia pseudotitilans*, *Mansonia titilans* e *Mansonia wilsoni*.

Cinco espécies foram comuns aos dois locais de captura de Culicidae: *Aedes albopictus*, *Ochlerotatus scapularis*, *Culex quinquefasciatus*, *Psorophora ferox*, *Mansonia wilsoni*.

Das espécies comuns aos dois locais de investigação destacaram-se *Ochlerotatus scapularis* e *Culex quinquefasciatus* como as principais espécies em relação ao total de espécimens adultos capturados, com ênfase para a primeira espécie, pela existência de exemplares infectados naturalmente.

Entre a população de cães errantes capturados pelo Serviço de Vigilância do Município de Guaratuba foi detectada prevalência de 0,94% de cães infectados por *Dirofilaria immitis*. Entre os animais domiciliados do bairro COHAPAR II foi detectada prevalência de 2,95%. Importante ressaltar que todos os cães positivos para *Dirofilaria immitis* eram animais nascidos e criados dentro do referido bairro.

Apesar da intensidade e frequência e levando-se em consideração as limitações registradas no levantamento da população de cães, o município de Guaratuba apresenta reduzida circulação de *Dirofilaria immitis*. Todavia, a presença de vetor naturalmente infectado e maior prevalência registrada em cães domiciliados em bairro de condições sanitárias precárias indica cenário que deve receber atenção especial das autoridades sanitárias, no sentido de fornecer as condições básicas de infraestrutura para uma população sob permanente risco de agravos à saúde de seus habitantes e animais domiciliados.

6 REFERÊNCIAS

- ACUÑA, P.; CHÁVEZ, A. 2002. Determinación de la prevalência de *Dirofilaria immitis* en los distritos de San Martín de Porres, Rímac y Cercado de Lima. **Revista de Investigaciones Veterinárias del Peru**. 13(2):108-110.
- ADRIANZÉN, J. G.; CHÁVEZ, A. V.; CASAS, E. A.; LI, O. E. 2003. Seroprevalencia de la dirofilariosis y erlichiosis canina en tres distritos de Lima. **Revista de Investigaciones Veterinárias del Peru**. 14(1):43-48.
- AHID, S. M. M.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; SARAIVA, L. Q. 1999. Dirofilariose canina na Ilha de São Luiz, Nordeste do Brasil: uma zoonose potencial. **Cadernos de Saúde Pública**. 15:405-412.
- AHID, S. M. M.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. 1999. Mosquitos vetores potenciais de dirofilariose canina na Região Nordeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 33(6):560-566.
- AHID, S. M. M.; VASCONCELOS, P. S. S.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. 2000. Vector competence of *Culex quinquefasciatus* Say from different regions of Brazil to *Dirofilaria immitis*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 95(6):769-775.
- ALMEIDA, G. L. G.; BRITO, D. B. 1982. Epidemiologia da filariose canina. Anais do **XVIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária e III Congresso Internacional de Veterinária em Língua Portuguesa. Resumos**. Balneário Camboriú, Santa Catarina. 18 a 23 de Outubro. Pg 111.
- ALMEIDA, M. A. O.; BARROS, M. T. G.; SANTOS, E. P.; AYRES, M. C. C.; GUIMARÃES, J. E.; GONDIM, L. F. P. 2001. Parasitismo de cães por microfilárias de *Dirofilaria immitis*: influência da raça, sexo e idade. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. 2 (3):59-64.
- ALVES, L. C.; SILVA, L. V. A.; FAUSTINO, M. A. G.; McCALL, J. W.; SUPAKONDER, J. P. 1997. Epidemiologia da dirofilariose na cidade do Recife. Anais do **XIX**

Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais. Curitiba – PR, 16 a 21 de novembro. p. 21

ALVES, L.C.; SILVA, L.A.; FAUSTINO M.G.; McCALL, J.W.; SUPAKONDERJ, P.; LABARTHE, N.; SANCHES, M.; CAIREZ, O. 1999. Survey of canine heartworm in the city of Recife, Pernambuco, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.** 94(5):587-590.

AMARAL, J. 1942. Infecção natural do *Nyssorhynchus (Kerteszia) cruzii* e *bellator* (Díptera:Culicidae). **A Fôlha Médica.** 28 (15): 171.

AMATO, V. S.; AMATO NETO, V.; UIP, D. E.; BOULOS, M. 1995. Novo caso de dirofilariose pulmonar humana adquirida no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** 28:285-286.

AMATO NETO, V.; AMATO, V. S.; MORAES Jr., A. C. P.; CERRI, C. G. 1993. Dirofilariose pulmonar humana adquirida no Brasil: comunicação de um caso. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.** 35:457-560.

ANDERSON, R. C. 1952. Description and relationships of *Dirofilaria ursi* Yamaguti, 1941, and a review of the genus *Dirofilaria* Railliet & Henri, 1911. **Transactions of the Royal Canadian Institute** Part II. 29:35-65.

ANDERSON, R. C. 2000. **Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission.** CAB International . Second Ed. Wallingford, U.K. 650 pp.

ANGUNAWELA, R. I.; ATAULLAH, S.; WHITEHEAD, K. J.; SULLIVAN, T. J.; ROSSER, P. 2003. Dirofilarial infection of the orbit. **Orbit.** 22 (1):41-46.

ARAUJO, R. T.; MARCONDES, C. B.; BASTOS, L. C.; SARTOR, D. C. 2003. Canine dirofilariasis in the region of Conceição Lagoon, Florianópolis, and the Military Police Kennel, São José, State of Santa Catarina, Brazil. **Veterinary Parasitology.** 113(3-4):239-242.

ATHARI, A. 2003. Zoonotic subcutaneous dirofilariasis in Iran. **Archives of Iranian Medicine.** 6(1): 63-65.

- ATKINS, C. E.; DeFRANCESCO, T. C.; COATS, J. R.; SIDLEY, J. A.; KEENE, B. W. 2000. Heartworm in cats: 50 cases (1985-1997). **Journal of The American Veterinary Medical Association**. 217(3):355-358.
- BARBAS FILHO, J. V.; BARBAS C. S. V.; TUCCI, M.R., JATENE, F.; MILANEZ, J. R.; CURTI, N. 1992. Human pulmonary dirofilariasis: study of nine cases. **American Review of Respiratory Disease**. 145 (supl): A 550.
- BASIO, R. G. 1977. Natural infection of mosquitoes with *Dirofilaria immitis* in Malaysia. **Kalikasan Philippines Journal of Biology**. 6(1):63-68.
- BEMRICK, W. J.; SANDHOLM, H. A. 1966. *Aedes vexans* and other potential mosquito vectors of *Dirofilaria immitis* in Minnesota. **The Journal of Parasitology**. 52(4):762-767.
- BENIGNO, R. N. M.; SILVA, A. C. S.; GALVÃO, G. R. 1992. Prevalência de filarídeos em cães na cidade de Belém-Pará. Anais do **XXII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, I Encontro Nacional de Melhoramento Genético e Nutrição de Suínos**. 10 a 13 de novembro. p. 301.
- BHAT, K.G.; WILSON, G.; MALLYA, S. 2003. Human dirofilariasis. **Indian Journal of Medical Microbiology**. 21(1):65.
- BIELAWSKI, B. C.; HARRINGTON, D.; JOSEPH, E. 2001. A solitary pulmonary nodule with zoonotic implications. **Chest**. 119: 1250-1252.
- BLASS, C. E.; HOLMES, R. A.; T. MARK, N. 1989. Recurring tetraparesis attributable to a heartworm in the epidural space of a dog. **The Journal of American Veterinary Medical Association**. 194(6):787-788.
- BORGES, S. M. A. A. 2001. Importância epidemiológica do *Aedes albopictus* nas Américas. São Paulo, **Faculdade de Saúde Pública da USP** (Dissertação).

- BOVE, S. 1972. Tratamento cirúrgico da dirofilariose, com localização no coração, por ventriculocentese direita, em cão. Anais do **XIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**. 19 a 23 de novembro. Brasília. p. 349.
- BRAVO, R.; CHÁVEZ, A.; CASAS, E.; SUÁRES, F. 2002. Dirofilariosis canina en los distritos colindantes con la ribera del rio Lurin. **Revista de Investigaciones Veterinarias de Peru**. 13(1):80-83.
- BRITO, A. C.; FONTES, G.; ROCHA, E. M. M.; ROCHA, D. A. M.; REGIS, L. 1999. Development of *Dirofilaria immitis* (Leydi) in *Aedes aegypti* (L.) and *Culex quinquefasciatus* (Say) from Maceió, Alagoas, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 94(4):575-576.
- BRITO, A. C.; VIANA, L. S.; DUARTE, E.M.; ROCHA, E. M. M.; FONTES, G.; REGIS, N. 2000. *Dirofilaria immitis* infection in dogs from Maceió, Alagoas, Northeast region of Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 52(3):210-211.
- BRITO, A. C.; VILA-NOVA, M. C.; ROCHA, D. A. M.; COSTA, L. G.; ALMEIDA, W. A. P.; LOPES JR., R. R.; FONTES, G.; ROCHA, E. M. M.; REGIS, L. 2001. Prevalência de filariose canina causada por *Dirofilaria immitis* e *Dipetalonema reconditum* em Maceió, Alagoas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. 17(6):1497-1504.
- BROWNE, L.E.; CARTER, T. D.; LEVY, J. K.; SNYDER, P. S.; JOHNSON, C. M. 2005. Pulmonary arterial disease in cats seropositive for *Dirofilaria immitis* but lacking adult heartworms in the heart and lungs. **American Journal of Veterinary Research**. 66(9):1544-1549.
- BURNETT, G. F. The arrival of *Aedes (Ochlerotatus) vigilax* (Skuse) in Fiji. 1960. **Pacific Science**. 14(4):389-394.
- BUXTON, B. A.; MULLEN, G. R. 1980. Field isolation of *Dirofilaria* from mosquitoes in Alabama. **Journal of Parasitology**. 66(1):140-144.
- BWANGAMOI, O. & FRANK, H. 1970. The incidence and pathology of *Dirofilaria immitis* infection in dogs in Nairobi. **Journal of Small Animal Practice**. 11(5):293-300.

- CALHEIROS, C. M. L.; DUARTE, E. M.; TENORIO, I. A. 1994. *Dirofilaria immitis* canina em Maceió- AL. **Revista de Patologia Tropical**. 23(2):271.
- CALHEIROS, C. M. L.; FONTES, G.; WILLIAMS, P.; ROCHA, E. M. M. 1998. Experimental infection of *Culex (Culex) quinquefasciatus* and *Aedes (Stegomyia) aegypti* with *Wuchereria bancrofti*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 93(6):855-860.
- CANCRINI, G.; RAINERI, V.; DELLA TORRE, A. 1992. *Aedes albopictus* quale possibile vettore di dirofilariosi canina ed umana in Itália. **Parassitologia**. 34(suppl):13.
- CANCRINI, G.; REGALBONO, F.; RICCI, I.; TESSARIN, C.; GABRIELLI, S.; PIETROBELLI, M. 2003. *Aedes albopictus* is a natural vector of *Dirofilaria immitis* in Italy. **Veterinary Parasitology**. 118:195-202.
- CARDOSO JÚNIOR, R. P.; SCANDAR, S. A.S.; MELLO, N. V.; ERNANDES, S.; BOTTI, M.V.; NASCIMENTO, E.M.M. 1997. Detecção de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na zona urbana do município de Catanduva- SP após controle de epidemia de dengue. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 30 (1): 37-40.
- CARDOSO, J.J.; SILVA, F. M.; SILVEIRA, R. J.; VALLE, A. D.; NOBRE, L. F.; SOUZA, I.V. 2002. Múltiplos nódulos pulmonares – Dirofilariose. **Jornal de Pneumologia**. 28: S 81.
- CARLETON, R. E.; TOLBERT, M. K. 2004. Prevalence of *Dirofilaria immitis* and gastrointestinal helminths in cats euthanized at animal control agencies in northwest Georgia. **Veterinary Parasitology**. 119:319-326.
- CARLISLE, C. H. 1969. The incidence of *Dirofilaria immitis* (Heartworm) in dogs in Queensland. **Australian Veterinary Journal**. 45:535-538.
- CARLSON, B. L.; NIELSEN, S. W. 1983. *Dirofilaria immitis* infection in a gray fox. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 183(11):1.
- CASTEX, M.; SUAREZ, E.; MARCHETTI, M. C. 1990. Food sources of *Culex quinquefasciatus* Say, 1823 (Diptera:Culicidae) in Machurrucutu, Havana Province, Cuba. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 85:241-242.

- CAVALLAZZI, R. S.; CAVALLAZZI, A. C.; SOUZA, I. V.; CARDOSO, J. J. D. 2002. Dirofilariose pulmonar humana: relato de sete casos. **Jornal de Pneumologia**. 28(2): 100-102.
- CELO, E. M.; TONGSON, M. S. 1975. Size distribution of adult *Dirofilaria immitis* população in a canine. **Phillippine Journal of Veterinary Medicine**. 14(1):151-155.
- CHANDLER, A. C. 1942. Helminths of racoons in eastern Texas. **Journal of Parasitology**. 28:255-266.
- CHIPANA, C. Q.; CHAVES, A. V.; CASAS, E. A.; SUÁREZ, F. A. 2002. Estudio de la dirofilariosis canina en la ribera del río Chillón, Lima. **Revista de Investigaciones Veterinárias del Perú**. 13(1):72-76.
- CHRISTENSEN, B. M. 1978. *Dirofilaria immitis*: effect on the longevity of *Aedes trivittatus*. **Experimental Parasitology**. 44:116-123.
- COOLEY, A. J.; CLEMMONS, R. M.; GROSS, T. L. 1987. Heartworm disease manifested by encephalomyelitis and myositis in a dog. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 190(4):431-432.
- CORIMANYA, J. P.; CHÁVEZ, A. V.; CASAS, E. A.; DIAZ, D. C. 2004. Frequencia de *Dirofilaria immitis* em caninos del distrito de San Juan de Lurigancho. . **Revista de Investigaciones Veterinarias de Peru**. 15(2):141-144.
- COSTA, F. A. L.; SILVA, S. M. M. S.; MENDONÇA, L. L.; KLEIN, R. P. 1993. Ocorrência de *Dirofilaria immitis* em cão no Estado do Piauí. Anais do **VI Congresso Internacional de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa**. 6 a 10 de dezembro. Salvador, Bahia. p. 338.
- COSTA, J. O.; GUIMARÃES, M. P.; LIMA, W. S.; ANTUNES, E. 1990. Frequência de endo e ecto parasitos de cães capturados nas ruas de Vitória – ES – Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 45(5):451-452.
- COSTA, R. C.; COUTO-LIMA, D.; SERRÃO, M. L.; LABARTHE, N. 2004. An update survey of the prevalence of canine dirofilariasis in a focus área of the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 13(1):23-28.
- COUTINHO, J. O.; RACHOU, R. G.; RICCIARDI, I. 1943. Contribuição para o conhecimento dos dos transmissores da malária no Brasil A. (K.) *cruzii* e A. (K.) *bellator*. **Arquivos de Higiene**. 13 (2): 115-127.

- CROOKS, K. R.; SCOTT, C. A.; VAN VUREN, D. H. 2001. Exotic disease and an insular endemic carnivore, the island fox. **Biological Conservation**. 98:55-60.
- DACORSO FILHO, P.; LANGENEGGER, J.; DÖBEREINER, J. 1953. Ocorrência da infestação por *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) em cães necropsiados na Escola Nacional de Veterinária. **Veterinária (Rio de Janeiro)**. 7(3):22-27.
- DARSIE, R. F. Jr.; WARD, R. A. 1981. Identification and geographical distribution of the mosquitoes of North America, north of Mexico. **Mosquito Systematics** 1 (Suppl):1-313.
- DAVIDSON, W. R.; APPEL, M. J.; DOSTER, G.; BAKER, O. E.; BROWN, J. 1992. Diseases and parasites of red foxes, gray foxes, and coyotes from commercial sources selling to fox-chasing enclosures. **Journal of Wildlife Diseases**. 28(4):581-589.
- DE MAGALHÃES, P. S. 1887. Descrição de uma espécie de filarias encontradas no coração humano, precedida de uma contribuição para o estudo de filariose de Wucherer e do respectivo parasito adulto, a *Filaria bancrofti* (Cobbold) ou *Filaria sanguis hominis* (Lewis). **Revista dos Cursos Práticos e Theoricos da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro**. 3:129-215.
- DEEM, S. L.; HEARD, D. J.; LaROCK, R. 1998. Heartworm (*Dirofilaria immitis*) disease and glomerulonephritis in a black-footed cat (*Felis nigripes*). **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. 29(2):199-202.
- DIKMANS, G. 1948. Skin lesions of domestic animals in the United States due to nematode infestation. **Cornell Veterinary**. 38(1):3-23.
- DILLON, A. R.; WARNER, A. E.; MOLINA, R. M. 1995. Pulmonary parenchima changes in dogs and cats after experimental transplantation of dead *Dirofilaria immitis*. **In: Proceedings of the Heartworm Symposium'95**. Batavia. 334:97-101.
- DOMINGUES, R. V.; BALDASSI, L.; CALIL, E. M. B.; PORTUGAL, M. A. S. C. 1995. Filariose em bovinos – Enfoque sobre duas ocorrências. **Biológico**. 57(1/2):21-23.
- DONAHOE, J. M. R.; HOLZINGER, E. A. 1974. *Dirofilaria immitis* in the brain of a dog and a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 164(5):518-519.
- ECHEVERRI, A.; LONG, R. F.; CHECK, W.; BURNETT, C. M. 1999. Pulmonary dirofilariasis. **The Annals of Thoracic Surgery**. 67:201-202.

- ELEK, G.; MINIK, K.; PAJOR, L.; PARLAGI, G.; VARGA, I.; VETÉSI, F.; ZOMBORI, J. 2000. New human dirofilarioses in Hungary. **Pathology & Oncology Research**. 6(2): 141-145.
- ETTINGER, S. J. 1992. **Tratado de Medicina Veterinária**. Editora Manole. Terceira Ed. SP Brasil. Vol. 2. 1261 p.
- ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E. C. 2004. **Tratado de Medicina Veterinária**. Editora Guanabara Koogan. Quinta Ed. RJ Brasil. Vol.1. 1038 p.
- EYLES, D. E.; GIBSON, C. L.; JONES, F.E.; CUNINGHAM, M. E. G. 1954. Prevalence of *Dirofilaria immitis* in Memphis, Tennessee. **The Journal of Parasitology**. 3:216-221.
- FÉ, N. F.; BARBOSA, M. G. V.; ALECRIM, W. D. ; GUERRA, M. V. F. 2003. Registro da ocorrência de *Aedes albopictus* em área urbana do município de Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 37 (5):674-675.
- FELDMAN, R. G.; HOLDEN, M. J. 1974. Dirofilariosis in man. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 165(15):929.
- FERNANDES, C. G. N., MOURA, S. T., DIAS, A. R., VIEIRA FILHO, W. S. 1999. Ocorrência de dirofilariose canina na região da Grande Cuiabá, Estado de Mato Grosso – Brasil. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**. 36(5):258-261.
- FERNANDES, C. G. N., RODRIGUES-SILVA, R., MOURA, S. T., OLIVEIRA, R. M. F. 2000. Aspectos epidemiológicos da dirofilariose canina no perímetro urbano de Cuiabá, Mato Grosso: emprego do “Immunoblot” e do teste de Knott modificado. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**. 37(6):1-10.
- FERREIRA, L. F.; SILVA, M. L.; CAMILLO-COURA, L. 1976. *Toxocara* e outros helmintos em cães na cidade do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 10(6):361-365.
- FERREIRA, A. F.; BARBOSA, F. C.; MASTRANTONIO, E. C. 1999. Ocorrência da dirofilariose canina na cidade de Uberlândia, MG, Brasil. **Veterinária Notícias, Uberlândia**. 5(1):57-61. .
- FLIEDER, D. B.; MORAN, C. A. 1999. Pulmonary Dirofilariasis: A Clinicopathologic Study of 41 lesions in 39 patients. **Human Pathology**. 30(3):251-256.

- FOIL, L.; ORIEL, T. C. 1975. *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in the Beaver, *Castor canadensis*. **Journal of Parasitology**. 61(3):433.
- FOLEY, D. H.; RUSSEL, R. C.; BRYAN, J. H. 2004. Population structure of the peridomestic mosquito *Ochlerotatus notoscriptus* in Australia. **Medical and Veterinary Entomology**. 18:180-190.
- FORATTINI, O. P.; GOMES, A. C. 1988. Biting activity of *Aedes scapularis* (Rondani) and *Haemagogus* mosquitoes in Southern Brazil (Diptera: Culicidae). **Revista de Saúde Pública**. 22(2):84-93.
- FORATTINI, O. P.; GOMES, A. C.; NATAL, D.; KAKITANI, I.; MARUCCI, D. 1989. Preferências alimentares e domiciliação de mosquitos culicidae no vale do Ribeira, São Paulo, Brasil, com especial referência a *Aedes scapularis* e a *Culex* (Melanoconion). **Revista de Saúde Pública**. 23(1):9-19.
- FORATTINI, O. P.; GOMES, A. C.; SANTOS, J. L. F.; KAKITANI, I.; MARUCCI, D. 1990. Frequência ao ambiente humano e dispersão de mosquitos Culicidae em área adjacente à mata atlântica primitiva da planície. **Revista de Saúde Pública**. 24(2):101-107.
- FORATTINI, O. P.; KAKITANI, I.; MASSAD, E.; MARUCCI, D. 1995. Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 9- Synanthropy and epidemiological vector role of *Aedes scapularis* in South-Eastern Brazil. **Revista de Saúde Pública**. 29(3):199-207.
- FORATTINI, O. P.; KAKITANI, I.; SANTOS, R. C.; KOBAYASHI, K. M.; UENO, H. M.; FERNANDEZ, Z. 2000. Comportamento de *Aedes albopictus* e de *Ae. scapularis* adultos (Diptera: Culicidae) no Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 34(5):461-467.
- FORATTINI, O. P. 2002. **Culicidologia Médica**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. 860 p.
- FORRESTER, D. J.; JACKSON, R.F.; MILLER, J. F.; TOWNSEND, C. 1973. Heartworms in captive California Sea Lions. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 163(6):568-570.
- FORTES, E. 2004. **Parasitologia Veterinária**. Editora Ícone, 1 Edição. São Paulo Brasil. 607 pp.

- FRANSON, J. C.; JORGENSON, R. D.; BOGESS, E. K. 1976. Dirofilariasis in Iowa coyotes. **Journal of Wildlife Diseases**. 12(2):165-166.
- FREITAS, J. F. T.; LENT, H. 1949. Nova "Dirofilaria" parasita do aparelho circulatório de Ariranha (nematoda, Filarioidea). **Revista Brasileira de Biologia**. 9(3): 377-380.
- GICQUEL, J. J.; BERTHONNEAU, J.; CURUTCHET, L.; HUE, B.; DIGHIERO, P. 2004. Management of subconjunctival *Dirofilaria repens*. 2004. **Archives of Ophthalmology**. 122 (3):416-417.
- GOMES, L. A. M.; SERRÃO, M. L.; DANTAS, C.; LABARTHE, N. 2001. Estudo da dirofilariose em gatos no Engenho do Mato, região oceânica de Niterói-R.J., Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**. 8(3):160-162.
- GOMES, A. C.; SILVA, N. N.; MARQUES, G. R. A. BRITO, M. 2003. Host-feeding patterns of potential human disease vectors in the Paraíba Valley Region, State of São Paulo, Brazil. **Journal of Vector Ecology**. 28(1):74-78.
- GOODFELOW, M.; SHAW, S. 2005. Exotic diseases in dogs and cats at risk of importation to Ireland. **Irish Veterinary Journal**. 58 (5):271-277.
- GOOGLE. 2005. Disponível em <http://www.earth.google.com>. Acesso em 16.mai. 2005.
- GORTAZAR, C.; CASTILLO, J. A.; LUCIENTES, J.; BLANCO, J. C.; A. ARRIOLABENGOA, A.; BLANCO, J. C. 1994. Factors affecting *Dirofilaria immitis* prevalence in red foxes in northeastern Spain. **Journal of Wildlife Diseases**. 30(4):545-547.
- GRAHAM, J. M. 1974. Canine filariasis in northeastern Kansas. **The Journal of Parasitology**. 60(2):322-326.
- GRANDJEAN, D. 2001. **Enciclopédia do Cão**. Éditeur ANIWA PUBLISHING, Primeira ed. Paris France. 635 pp.
- GRIFFITHS, H. J.; SCHLOTTHAUER, J. C.; GEHRMAN, F. W. 1962. Feline dirofilariasis. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 140(1):61.
- GROELL, R.; RANNER, G.; UGGOWITZER, M. M.; BRAUN, H. 1999. Orbital dirofilariasis. M R findings. **American Journal of Neuroradiology**. 20:285-286.

- GUBLER, D. J. 1966. A comparative study of the distribution, incidence and periodicity of the canine filarial worms *Dirofilaria immitis* Leidy and *Dipetalonema reconditum* Grassi in Hawaii. **Journal of Medical Entomology**. 3(2):159-167.
- GUPTA, M. K.; PRASAD, K. D.; SINGH, K. K.; HAQUE, S. 1999. Ocurrance of dirofilariosis in lions and tigers. **Journal of Veterinary Parasitology**. 13(1):77-78.
- HAHN, N. E. 1999. Parasitas do Sangue. pp. 101-120. In: **Parasitologia Clínica Veterinária**. Margaret W. Sloss; Anne M. Zajac; Russel L. Kemp. Editora Manole. Sexta Ed. SP Brasil. 198 pp.
- HAMIR, A. N. 1987. Heartworm (*Dirofilaria immitis*) in the brain of a dog. **Veterinary Record**. 28(9):207-208.
- HARRUS, S.; HARMELIN, A.; RODRIG, S.; FAVIA, G. 1999. *Dirofilaria repens* infection in a dog in Israel. **American Journal of Tropical Medicine & Hygiene**. 61(4):639-641.
- HARWELL, G.; CRAIG, T.M. 1981. *Dirofilariasis* in a Red Panda. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 179(11):1258.
- HAYASAKI, M.; OKAJIMA, J.; SONG, K. H.; SHIRAMIZU, K. 2003. Diurnal variation in microfilaremia in a cat experimentally infected with larvae of *Dirofilaria immitis*. **Veterinary Parasitology**. 111:267-271.
- HENDRIX, C. M.; BEMRICK, W. J.; SCHLOTTHAUER, J. C. 1980. Natural transmission of *Dirofilaria immitis* by *Aedes vexans*. **American Journal of Veterinary Research**. 41:1253-1255.
- HERMESMEYER, M.; LIMBERG-CHILD, R. K.; MURPHY, A. J.; MANSFIELD, L. S. 2000. Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection among shelter cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 217(2):211-212.
- HIDAKA, Y.; HAGIO, M.; MURAKAMI, T.; OKANO, S.; NATSUHORI, K.; NARITA, N. 2003. Three dogs under 2 years of age with Heartworm Caval Syndrome. **Journal of Veterinary Medicine Science**. 65 (10):1147-1149.
- HIRANO, H.; KIZAKI, T.; SASHIKATA, T.; MATSUMURA, T. 2002. Pulmonary *Dirofilariasis* – Clinicopathological Study. **Kobe Journal of Medical Sciences**. 48(3):79-86.
- HIROSHIMA, K.; IYODA, A.; TOYOZAKI, T.; FUJISAWA, t.; AOSAI, F.; KOBAYASHI, M.; HATA, H.; YANO, A.; YUSA, T.; OHWADA. H. 1999. Human pulmonary

- dirofilariasis: report of six cases. **The Tohoku Journal of Experimental Medicine.** 189 (4): 307-314.
- HOLZMAN, S.; CONROY, M. J.; DAVIDSON, W. R. 1992. Diseases, parasites and survival of coyotes in South-Central Georgia. **Journal of Wildlife Diseases.** 28(4):572-580.
- IBGE. 2005. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 20.mai. 2005.
- IPARDES. 1997. Disponível em [http:// www.pr.gov.br/ipardes](http://www.pr.gov.br/ipardes). Acesso em 20 mai.2005.
- JACKSON, R.F.; OTTO, G. F.; BAURMANN, P. M. 1966. Distribution of heartworms in the right side of the heart and adjacent vessels of the dog. **American Journal of Veterinary Medical Association.** 149:515-518.
- JOHNSON, C. A. III. 1975. *Ursus americanus* (Black Bear) a new host for *Dirofilaria immitis*. **The Journal of Parasitology.** 61(5):940.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. 1997. **Veterinary Pathology.** Edit. Williams & Wilkins. Sixth Ed. Baltimore USA. 1392 p.
- JUNKUM, A.; CHOOCHOTE, W.; JITPAKDI, A.; LEEMINGSAWAT, S.; KOMALAMISRA, N.; JARIYAPAN, N.; BOONYATAKORN, C. 2003. Comparative studies on the biology and filarial susceptibility of selected blood-feeding and autogenous *Aedes togoi* sub-colonies. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.** 98(4):481-485.
- KABUKÇUOĞLU, S.; ARSLANTAS, A.; DURMAZ, R.; AK, I.; ATASOY, M.; TEL, E. 1998. A case of *Dirofilaria repens*. **Turkish Journal of Dermatopathology.** 7 (1-2): 80-84.
- KAISER, L.; WILLIAMS, J. F. 2004. *Dirofilaria immitis*: worm burden and pulmonary artery proliferation in dogs from Michigan (United States). **Veterinary Parasitology.** 124(1-2):125-129.
- KALKSTEIN, T. S.; KAISER, L.; KANEENE, J., B. 2000. Prevalence of heartworm infection in healthy cats in the lower peninsula of Michigan. **Journal of the American Veterinary Medical Association.** 217(6):857-861
- KANG, S.; KIM, J.; KWON, Y.; CHOI, S. 2002. A harbor seal infection with *Dirofilaria*. **Journal of Veterinary Clinic.** 19(1):92-94.

- KASAI, N.; MALTOS, E. A.; COSTA, J. O. 1981. *Dirofilaria immitis* e *Dipetalonema reconditum* em cães de Vitória, Espírito Santo. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**. 33(3):425-429.
- KASAI, N.; WILLIAMS, P. 1986. Infecção experimental de *Aedes fluviatilis* (Lutz, 1904) por *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). **Revista Brasileira de Biologia**. 46(2):277-283.
- KELLY, J. D. 1973. Detection and differentiation of microfilariae in canine blood. **Australian Veterinary Journal**. 49:23-27.
- KIM, M. K.; KIM, C. H.; YEOM, B. W.; PARK, S. H.; CHOI, S. Y.; CHOY, J. S. 2002. The first human case of hepatic dirofilariasis. **Journal of Korean Medical Science**. 5:686-690.
- KIM, Y. H.; HUH, S. 2005. Prevalence of *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* and *Dirofilaria immitis* in dogs in Chuncheon, Korea (2204). **The Korean Journal of Parasitology**. 43(2): 65-67.
- KLEIN, J. B., STODDARD, E. D. 1977. *Dirofilaria immitis* recovered from a horse. **American Veterinary Medical Association**. 171(4):353-355.
- KOLTAS, I. S.; ÖZEAN, K.; DURAN, N. 2002. Subconjuntival infection with *Dirofilaria repens*. **Annals of Saudi Medicine**. 22(1-2):75-76.
- KOTANI, T.; POWERS, K. G. 1982. Developmental stages of *Dirofilaria immitis* in the dog. **American Journal Veterinary Research**. 43(12):2199-2206.
- KRAMER, L.; GENCHI, C. 2002. Feline heartworm infection: serological survey of asymptomatic cats living in northern Italy. **Veterinary Parasitology**. 104:43-50.
- LABARTHE, N.; PEREIRA, N. R.; SOARES, A. M.; BORDIN, E. L.; ROTTA, A.; GUERRERO, J. 1989. Prevalência de microfilárias de *Dirophilaria immitis* em diferentes populações caninas no Estado do Rio de Janeiro. **Cães & Gatos**. 27:24-25.
- LABARTHE, N., ALMOSNY, N., GUERRERO, J., DUQUE-ARAÚJO, A. M. 1997a. Description of the occurrence of canine dirofilariasis in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 92(1):47-51.
- LABARTHE, N.; FERREIRA, A. M. R.; GUERRERO, J.; NEWCOMB, K.; PAES-DE-ALMEIDA, E. 1997b. Survey of *Dirofilaria immitis* (Leydi, 1856) in random source cats in metropolitan Rio de Janeiro, Brazil, with description of lesions. **Veterinary Parasitology**. 71(4):301-306.

- LABARTHE, N. V. 1997c. Dirofilariose canina: diagnóstico, prevenção e tratamento adulticida. Revisão de Literatura. **Clínica Veterinária**. 10:10-16
- LABARTHE, N.; SERRÃO, M. L.; MELO, Y. F.; OLIVEIRA, S. J.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA. 1998. Mosquito frequency and feedings habits in a enzootic canine dirofilariasis area in Niterói, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 93(2):145-154.
- LABARTHE, N.; SERRÃO, M. L.; MELO, Y. F.; OLIVEIRA, S. J.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA. 1998. Potencial vectors of *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856) in Itacoatiara, oceanic region of Niterói Municipality, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 93(4):425-432.
- LAI, C. H.; TUNG, K. C.; OOI, H. K.; WANG, J. S. 2001. Susceptibility of mosquitoes in central Taiwan to natural infections of *Dirofilaria immitis*. **Medical and Veterinary Entomology**. 15:64-67.
- LAPAGE, G. 1971. **Parasitologia Veterinária**. Continental México, México. 789 p.
- LARSSON, M. H. M. A.; HAGIWARA, M. K.; LARSSON, C. E.; AMARAL, R. C.; YASUDA, P.; SAKATA, R. M. 1978. Prevalência de microfilárias em diferentes populações caninas. Anais do **I Congresso Internacional de Veterinária de Língua Portuguesa, II Congresso Brasileiro de Clínica Veterinária de Pequenos Animais**. São Paulo. 23 a 28 de julho. Pg. 29.
- LARSSON, M. H. M. A.; MENG, M. C.; RECHE JR, A. 1995. Estudo da variação da microfilaremia de cães infestados por *Dirofilaria immitis*. **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**. 32(2):114-119.
- LEE, K. J.; PARK, G. M.; YONG, T. S.; IM, K.; JUNG, S. H.; JEONG, N. Y.; LEE, W. Y.; YONG, S. J.; SHIN, K. C. 2000. The first korean case of human pulmonary dirofilariasis. **Yonsei Medical Journal**. 41(2):285-288.
- LEE, C. H. C. 2003. A 44-year-old woman with dry cough and solitary nodule. **Canadian Medical Association Journal**. 169(7):696-697.
- LENT, H.; FREITAS, J. F. T. 1937a. Contribuição ao estudo do gênero *Dirofilaria* Railliet & Henry, 1911. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 32(1):37-54.
- LENT, H.; FREITAS, J. F. T. 1937b. Dirofilariose subcutânea dos cães no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 32(3):443-448.

- LEONARDI, H. K.; LAPEY, J. D.; ELLIS Jr., H. 1977. Pulmonary dirofilariasis: report of a human case. **Thorax**. 32:612-615.
- LEVY, J. K. ; SNYDER, P. S.; TAVERES, L. M.; HOOKS, J. L.; PEGELOW, M. J.; SLATER, M. R.; HUGHES, K. L.; SALUTE, M. E. 2003. Prevalence and risk factors for heartworm infection in cats from northern Florida. **Journal of the American Animal Hospital Association**. 39:533-537.
- LIMA, P. M.; AHID, S. M. M. 2004. Vetor natural da *Dirofilaria immitis* (nematoda) em Mossoró-RN. **Caatinga**. 17(2):109-114.
- LINARDI, P. M.; GUIMARÃES, L. R. 2000. **Sifonápteros do Brasil**. Editora Museu de Zoologia USP/FAPESP. Primeira Edição. SP Brasil. 291 p.
- LINDSEY, J. R. Identification of Canine Microfilariae. 1965. **The Journal of American Veterinary Medicine Association**. 146(10):1106-1114.
- LIU, J.; SONG, K. H.; LEE, S. E.; LEE, J. Y.; LEE, J. I.; HAYASAKI, M.; YOU, M. J.; KIM, D. H. 2005. Serological and molecular survey of *Dirofilaria immitis* infection in stray cats in Gyunggi province, South Korea. **Veterinary Parasitology**. 130(1-2):125-129.
- LOFTIN, K. M.; BYFORD, R. L.; LOFTIN, M. J.; CRAIG, M. E. 1995. Potencial mosquito vectors of *Dirofilaria immitis* in Bernalillo County, New Mexico. **Journal of American Mosquito Control Association**. 11(1):90-93.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; DEANE, L. M. 1995. Presumed *Dirofilaria immitis* infections in wild-caught *Aedes taeniorhynchus* and *Aedes scapularis* in Rio de Janeiro, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 90:387-388.
- LÖWEMBERG-NETO, P.; SILVA, M. A. N. 2002. Primeiro registro de *Aedes albopictus* no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 36 (2): 246-247.
- LOZOVEI, A. L. 2001. Culicídeos (Mosquitos) pp. 59-103. In: **Entomologia Médica e Veterinária**. Carlos Brisola Marcondes. Atheneu, 1 edição São Paulo, 432pp.
- LUDLAM, K. W.; JACHOWSKI, L. A.; OTTO, G. F. 1970. Potential vectors of *Dirofilaria immitis*. **Journal of American Veterinary Medicine Association**. 157(1-12):1354-1359.
- LUZ, E.; CONSOLIM, J.; VIEIRA, A. M. 1979. Alguns aspectos epidemiológicos da persistência de transmissão de malária no litoral paranaense. I idade fisiológica de *Anopheles cruzi* (Diptera, Culicidae). **Arquivos de Biologia e Tecnologia**. 22(1):63-88.

- LUZ, E.; CONSOLIM, J.; BARBOSA, O. C.; TORRES, P. B. 1987. Larvas de *Anopheles* (Subgênero *Kerteszia*) Theobald 1905 encontradas em criadouros artificiais, no Estado do Paraná, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 21(5):466-468.
- LUZ, E. 2003. Comunicação Pessoal. Professor Titular Sênior do Departamento de Patologia Básica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná
- MACEDO, F. C.; LABARTHE, N.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. 1998. Susceptibility of *Aedes scapularis* (Rondani, 1848) to *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856), an emerging zoonosis. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 93(4):435-437.
- MAHESH, G.; GIRIDHAR, A.; BISWAS, J.; SAIKUMAR, S. J.; BHAT, A. 2005. A case of periocular dirofilariasis masquerading as a lid tumour. **Indian Journal of Ophthalmology**. 53(1):63-64.
- MANDELKER, L.; BRUTUS, R. L. 1971. Feline and canine dirofilarial encephalitis. **Journal of American Veterinary Medical Association** 159(6):776.
- MANSOUR, A. E.; McCALL, J. W.; McTIER, T.L. 1996. Epidemiology of feline dirofilariasis. Infections induced by simulated natural exposure to *Aedes aegypti* experimentally infected with heartworms. In: Soll MD, Knigh DH, eds. **"Proceedings of the Heartworm Symposium" 95**. Batavia, IL: American Heartworm Society. pp.87-95.
- MANTOVANI, A.; JACKSON, R. F. 1966. Transplacental transmission of microfilariae of *Dirofilaria immitis* in the Dog. **The Journal of Parasitology**. 52(1):116.
- MARANHO, A; NASCIMENTO, C. C.; SARTORI, F. I. 1997. Infecção por *Dirofilaria immitis* (Leydi, 1856) em lobo-marinho sulamericano (*Arctocephalus australis* – Zimmerman, 1783). Anais do **I Congresso e VI Encontro da Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens – ABRAVAS**. Pirassununga, São Paulo. 1:21.
- MARKS, C. A.; BLOOMFIELD, T. E. 1998. Canine heartworm (*Dirofilaria immitis*) detected in red foxes (*Vulpes vulpes*) in urban Melbourne. **Veterinary Parasitology**. 78(2):147-154.
- MARQUARDT, W. C.; FABIAN, W. E. 1966. The distribution in Illinois of filariids of dogs. **The Journal of Parasitology**. 52(2):318-322.

- MARTÍN, O. P.; GONZÁLEZ, M. L.; AGUIAR, P. M.; GÁLVEZ, M. 1985. Búsqueda de *Dirofilaria immitis* en perros en la provincia Ciudad de La Habana. **Revista Cubana de Medicina Tropical**. 37(2):174-177.
- MATSUDA, K.; BAEK, B. K.; LIM, C. W. 2003. Eurasian otter (*Lutra lutra*) a definitive host for *Dirofilaria immitis*. **Journal of Zoo and Wildlife Medicine**. 34 (2): 202-205.
- McCALL, J. W. 1998. Dirofilariasis in the domestic ferret. **Clinical Technic Small Animal Practice**. 13(2):109-12.
- McCALL, J. W.; GUERRERO, J.; GENCHI, C.; KRAMER, L. 2004. Recent advances in heartworm disease. **Veterinary Parasitology**. 125:105-130.
- McINTOSH, A. 1954. A new distribution record of *Dirofilaria tenuis* Chandler 1942 and the discovery of the male. **Journal of Parasitology**. 40(Suppl.):31.
- McKENNA, P. B. 2000. Dirofilaria infections in New Zealand. **Surveillance**. 27(4):13-14.
- MEDWAY, W.; WIELAND, T. C. 1975. *Dirofilaria immitis* infection in a harbor seal. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 167(7):549-550.
- MENDES-DE-ALMEIDA, F.; FARIA, M. C. F.; BRANCO, A. S.; SERRÃO, M. L.; SOUZA, A. M.; AMOSNY, N.; CHAME, M.; LABARTHE, N. 2004. Sanitary conditions of a colony of urban feral cats (*Felis catus* LINNAEUS, 1758) in a zoological garden of Rio de Janeiro, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. 46(5):269-274.
- MENESES, A. M. C.; CARVALHO, F. M. G. M.; YOSHINO, E. H. 1997. Relato de um caso de dirofilariose (*Dirofilaria immitis*) em um cão (*Canis familiaris*) na cidade do Oiapoque. Anais do **XIX Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais**. Curitiba, Paraná. 16 a 21 de novembro. Pg 30.
- MESHKI, B.; ESLAMI, E. 2000. Investigation on filariasis of dog in the Tehran área. **Journal of the Faculty of Veterinary Medicine – University of Tehran**. 55(4):53-56.
- MESQUITA NETO, F. D.; VIEIRA, R. M.; COSTA, H. M. A. 1983. *Dirofilaria immitis* em cão no Estado de Minas Gerais. Arquivo **Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 35(3):437-439.
- MILANEZ DE CAMPOS, J. R.; BARBAS, C. S. V.; FILOMENO, L. T. B.; FERNANDEZ, A.; MINAMOTO, H.; BARBAS FILHO, J. V.; JATENE, F. B. 1997. Human Pulmonary Dirofilariasis. Analysis of 24 cases from São Paulo, Brazil. **Chest**. 112(3):729-733.

- MILLER, W. R.; MERTON, D. A. 1982. Dirofilariasis in a ferret. **Journal of American Veterinary Medicine Association**. 180:1103-1104.
- MITCHELL, C. J.; FORATTINI, O. P. 1984. Experimental transmission of Rocio encephalitis virus by *Aedes scapularis* (Diptera: Culicidae) from the epidemic zone of Brazil. **Journal of Medical Entomology**. 21(1):34-37.
- MONTOYA, J. A.; MORALES, M.; FERRER, O.; MOLINA, J. M.; CORBERA, J. A. 1998. The prevalence of *Dirofilaria immitis* in Gran Canaria, Canary Islands, Spain (1994-1996). **Veterinary Parasitology**. 75(2-3):221-226.
- MORAES, M. V. B.; ROCHA, C. G. 1993. Achado de microfilárias em cães procedentes de área não litorânea em Fortaleza (Primeiro Relato). Anais do **VI Congresso Internacional de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa**. 6 a 10 de dezembro. Salvador, Bahia. p. 337.
- MULLEY, R. C.; STARR, T. W. 1984. *Dirofilaria immitis* in Red Foxes (*Vulpes vulpes*) in an endemic area near Sydney, Australia. **Journal of Wildlife Diseases**. 20(2):152-153.
- MUNICHOR, M.; GOLD, D.; LENGY, J.; LINN, R.; MERZBACH, D. 2001. An unusual case of *Dirofilaria conjunctivae* infection suspected to be malignancy of the spermatic cord. **The Israel Medical Association Journal**. 3:860-861.
- MURATA, K.; YANAI, T.; AGATSUMA, T.; UNI, S. 2003. *Dirofilaria immitis* infection of a Snow Leopard (*Uncia uncia*) in a japanese zoo with mitochondrial DNA analysis. **Journal of Veterinary Medicine Science**. 65(8):945-947.
- NAKAGAKI, K.; NOGAMI, S.; ARAKI, K.; TAGAWA, M.; MAEDA, R. 1997. *Dirofilaria immitis*: experimental infection of rabbits with immature fifth-stage worms. **American Journal of Tropical Medicine & Hygiene**. 57(6):667-671.
- NAKAGAKI, K.; SUZUKI, T.; HAYAMA, S. I.; KANDA, E. 2000. Prevalence of dirofilarial infection in raccoon dogs in Japan. **Parasitology International**. 49: 253-256.
- NARINE, K.; BRENNAN, B.; GILFILLAN, I.; HODGE, A. 1999. Pulmonary presentation of *Dirofilaria immitis* (canine heartworm) in man. **European Journal of Cardio-Thoracic Surgery**. 16(4):475-477.
- NATAL, D.; PAGANELLI, C. H.; SANTOS, J. L. F. 1991. Composição da população adulta de *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say, 1823 em ecótopos próximos à represa

- Edgard Souza, no Município de Santana da Parnaíba, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**. 35(3):539-543.
- NATAL, D. 2002. A urbanização humana e o *Culex quinquefasciatus*. **Biológico**. 64(1):21.
- NATAL, D.; ARAÚJO, F. A. A.; VIANNA, R. S. T.; PEREIRA, L. E.; UENO, H. M. 2004. O mosquito das águas poluídas. **SANEAS**. 26-31.
- NELSON, T. A.; GREGORY, D. G.; LAURSEN, J. R. 2003. Canine heartworms in coyotes in Illinois. **Journal of Wildlife Diseases**. 39(3):593-599.
- NEVES, D. P. 2000. **Parasitologia Humana**. Editora Atheneu. Décima Edição. SP Brasil. 428 p.
- NEWTON, W. L.; WRIGHT, W. H. 1956. The occurrence of a Dog Filariid other than *Dirofilaria immitis* in the United States. **Journal of Parasitology**. 42:246-256.
- NOBLE, E. R.; NOBLE, G. A. 1965. **Parasitologia - Biología de los parásitos animales**. Editorial Interamericana S.A. Segunda Ed. México. 675 p.
- NOGAMI, S.; SATO, T. 1997. Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection in cats in Saitama, Japan. **Journal of Veterinary Medicine Science** 59(10):869-871.
- OLSON, R. C. 1970. *Dirofilaria immitis* in the cerebral arteries of a dog. **Journal of Parasitology**. 56(1):203-204.
- ÖNCEL, T. & VURAL, G. 2005. Seroprevalence of *Dirofilaria immitis* in Stray dogs in Istanbul and Izmir. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**. 29: 785-789.
- ORIHIEL, T. C. 1961. Morphology of the larval stages of *Dirofilaria immitis* in the dog. **The Journal of Parasitology**. 47:251-262.
- ORIHIEL, T. C. 1965. *Dirofilaria lutrae* sp. n. (Nematoda: Filarioidea) from otters in the southeast United States. **The Journal of Parasitology**. 51(3):409-413.
- ORTEGA-MORENO, J.; RIBAS-DEL-RIO, F.; RAMIREZ-GASCA, T. 1994. Microfilariae in the mammary gland in a bitch. **Veterinary Record**. 135(10):231-232.
- OSBORNE, T. C. 1847. Worms found in the heart and bloodvessels of a dog; symptoms of hydrophobia. **The Western Journal of Medicine and Surgery**.
- OSHIRO, Y.; MURAYAMA, S.; SUNAGAWA, U.; NAKAMOTO, A.; OWAN, I.; KUBA, M.; UEHARA, T.; MIYAHARA, T.; KAWABATA, T.; KUNIYOSHI, M.; ISHIKAWA, K.;

- KINJYO, T.; FUJIMOTO, K.; YAMADA, K. 2004. Pulmonary dirofilariasis: computer tomography findings and correlation with pathologic features. **Journal of Computer Assisted Tomography**. 28(6):796-800.
- OTTO, G. F. 1969. Geographical distribution, vectors, and life cycle of *Dirofilaria immitis*. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 154(4):370-373.
- PAES-de-ALMEIDA, E. C.; FERREIRA, A. M. R.; LABARTHE, N. V.; CALDAS, M. L. R.; Mc CALL, J. W. 2003. Kidney ultrastructural lesions in dogs experimentally infected with *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). **Veterinary Parasitology**. 113:157-168.
- PAMPIGLIONE, S.; MONTEVECCHI, R.; LORENZINI, P.; PUCETTI, M. 1997. *Dirofilaria (Nochtiella) repens* dans le cordon spermatique: un nouveau cas humain in Italie. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**. 90(1):22-24.
- PAMPIGLIONE, S.; PERALDI, R.; BURELLI, J.P. 1999. Dirofilariose humaine en Corse: un nouveau cas autochtone. Révision des cas déjà publiés. **Bulletin de la Société de Pathologie Exotique**. 92(5):305-308.
- PATTON, C. S.; GARNER, F. M. 1970. Cerebral infarction caused by Heartworms (*Dirofilaria immitis*) in a Dog. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 156(5):600-605.
- PATTON, S.; FAULKNER, M. A. 1992. Prevalence of *Dirofilaria immitis* and *Dipetalonema reconditum* infection in dogs: 805 cases (1980-1989). **Journal of American Veterinary Medical Association**. 200(10):1533-1534.
- PENCE, D. B.; TEWES, M. E.; LAACK, L. L. 2003. Helminths of the Ocelot from Southern Texas. **Journal of Wildlife Diseases**. 39(3):683-689.
- PESSOA, S. B. 1988. **Pessoa Parasitologia Médica**. Editora Guanabara Koogan. Décima Segunda Ed. RJ Brasil. 862 pp.
- PINTO, C.; LUZ, A. 1936. *Dirofilaria immitis* na vesícula biliar de *Canis familiaris*. **O Campo**. 7:36-37.
- POLIZOPOULOU, Z. S.; KOUTINAS, A. F.; SARIDOMICHELAKIS, M. N.; PATSIKAS, M. N.; LEONTIDIS, L. S.; ROUBIES, N. A.; DESIRIS, A. K. 2000. Clinical and laboratory observations in 91 dogs infected with *Dirofilaria immitis* in Northern Greece. **The Veterinary Record**. 15:466-469.

- RACHOU, R. G.; RICCIARDI, I.; LUZ, E. 1949a. Dispersão ativa e passiva dos anofelinos do subgênero Kerteszia no litoral paranaense. **Revista Brasileira de Malariologia**. 1(3):65-72.
- RACHOU, R. G.; RICCIARDI, I.; LUZ, E.; GARBELINI JR., J. 1949b. Observações, no Estado do Paraná, sobre o pouso dos anofelinos, vetores de malária no interior das casas. **Revista Brasileira de Malariologia** . 1(4):288-298.
- RACHOU, R. G., LOBO, A.; LUZ, E. 1954. Atualização da distribuição geográfica dos anofelinos do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Malariologia**. 6(4):525-532.
- RACHOU, R. G.; LIMA, M. M.; NETO, J. A. F.; MARTINS, C. M. 1955. Inquérito epidemiológico de filariose bancroftiana em uma localidade de Santa Catarina, como fase preliminar de uma prova profilática. Constatação de transmissão extradomiciliária por um novo vetor, Aedes scapularis. **Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais**. 7:51-70.
- REIFUR, L., THOMAZ-SOCCOL, V., MONTIANI-FERREIRA. 2004. Epidemiological aspects of filariosis on the coast of Paraná state, Brazil: with emphasis on *Dirofilaria immitis*. **Veterinary Parasitology** 122:273-286.
- ROCHA, A.; TARRAGA, K.M.; FERREIRA, F. 1997a. Ocorrência da dirofilariose canina em uma população de 146 animais da raça Dogue Alemão submetidos às mesmas condições de manejo, utilizando-se Teste ELISA. Anais do **XIX Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais**. Curitiba, Paraná. 16 a 21 de novembro. Pg 18.
- ROCHA, A.; TARRAGA, K.M.; FERREIRA, F. 1997b. Ocorrência da dirofilariose canina detectada através do Teste ELISA em soros de animais analisados no PROVET. Anais do **XIX Congresso Brasileiro de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais**. Curitiba, Paraná. 16 a 21 de novembro. Pg 18.
- RODRIGUES-SILVA, R.; GUERRA, R. J. A.; ALMEIDA, F. B.; MACHADO-SILVA, J. R.; PAIVA, D. D. 2004. Dirofilariase pulmonar humana no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: relato de um caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 37(1):56-59.
- RODRIGUEZ, B.; ROS-ALVAREZ, T.; GRANT, S.; ORIHEL, T. C. 2003. Human dirofilariasis in Costa Rica: *Dirofilaria immitis* in periorbital tissues. **Parasite**. 10(1):87-89.

- RODRIGUEZ-VIVAZ, R. I.; COB-GALERA, L. A.; DOMINGUEZ-ALPIZAR, J. L. 2000. Hemoparásitos em bovinos, caninos y equinos diagnosticados em el laboratorio de Parasitologia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán (1984-1999). **Revista Biomédica**. 11(4):277-282.
- ROMI, R. 1999. *Aedes albopictus* in Itália: implicazioni sanitarie a dieci anni dalla prima segnalazione. **Giornale Italiano de Medicina Tropicale**. 4(3-4):69-73.
- ROMI, R. 2001. *Aedes albopictus* in Italia: un problema sanitario sottovalutato. **Annales delle Istituto Superiore di Sanità**. 37(2):241-247.
- RONCALLI, R.A.; YAMANE, Y.; NAGATA, T. 1998. Prevalence of *Dirofilaria immitis* in cats in Japan. **Veterinary Parasitology**. 75(1):79-87.
- ROSA, A.; RIBICICH, M.; BETTI, A.; KISTERMANN, J. C.; CARDILLO, N.; BASSO, N.; HALLU, R. 2002. Prevalence of canine dirofilariosis in the city of Buenos Aires and its outskirts (Argentina). **Veterinary Parasitology**. 109(3-4):261-264.
- ROSEN, N.L. 1954. Observation on *Dirofilaria immitis* in French Oceania. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology**. 48:318-328.
- ROUHETTE, H.; MARTY, P.; ZUR, C.; BAIN, O.; FENOLLAR, S.; GASTAUD, P. 1999. Ocular filariasis: not strictly tropical. **International Journal of Ophthalmology**. 213(3):206-208.
- RUIZ-MORENO, J.M., BORNAY-LLINARES, F.J., MAZA, G.P., MEDRANO, M., SIMÓN, F., EBERHARD, M.L. 1998. Subconjuntival infection with *Dirofilaria repens*. Serological confirmation of cure following surgery. **Archives of Ophthalmology**. 116:1370-1372,
- RUSSEL, R.C. 1985. Report of field study on mosquito (Diptera: Culicidae) vectors of dog heartworm, *Dirofilaria immitis* Leydi (Spirurida: Onchocercidae) near Sydney, N.S.W., and the implications for veterinary and public health concern. **Australian Journal of Zoology**. 33(4):461-472.
- RUSSEL, R.C.; GEARY, M.J. 1992. The susceptibility of the mosquitoes *Aedes notoscriptus* and *Culex annulirostris* to infection with dog heartworm *Dirofilaria immitis* and their vector efficiency. **Medical and Veterinary Entomology**. 6(2):154-158.
- RUSSEL, R.C.; GEARY, M.J. 1996. The influence of microfilarial density of dog heartworm *Dirofilaria immitis* on infection rate and survival of *Aedes notoscriptus* and

- Culex annulirostris* from Australia. **Medical and Veterinary Entomology**. 10(1):29-34.
- SAAD Jr. R.; ETHEL FILHO, J.; PRÓSPERO, J. D.; DORGAN NETO, V.; AGUIAR NETO, J. R. 1991. Dirofilariose pulmonar: relato de um caso. **Jornal de Pneumologia**. 17(2):90-92.
- SABU, L.; DEVADA, K.; SUBRAMANIAN, H. 2005. Dirofilariosis in dogs & humans in Kerala. **Indian Journal of Medical Research**. 121:691-693.
- SACKS, B.N. 1998. Increasing prevalence of canine heartworm in coyotes from Califórnia. **Journal of Wildlife Diseases**. 34(2):386-389.
- SAMUEL, P. P.; N. ARUNACHALAM; J. HIRIYAN; V. THENNMOZHI; A. GAJANANA; K. SATYANARAYANA. 2004. Host-feeding pattern of *Culex quinquefasciatus* Say and *Mansonia annulifera* (Theobald) (Diptera: Culicidae), the major vectors of filariasis in a rural area of south India. **Jornal of Medical Entomology**. 41(3):442-446.
- SANT'ANA, A.L. 1996. Primeiro encontro de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) no Estado do Paraná, Brasil. *Revista de Saúde Pública*. 30: 392-393.
- SANTOS, R. C. 2003. Atualização da distribuição de *Aedes albopictus* no Brasil. (1997-2002). **Revista de Saúde Pública**. 37 (5): 671-673.
- SARKAR, P.; BASAK, D. K.; BHATTACHARYYA, H. M. 1976. Pathology of *Dirofilaria immitis* infection in dogs. **Indian Veterinary Journal**. 53:55-57.
- SASAI, H.; KATO, K.; SASAKI, T.; KOYAMA, S.; KOTANI, T.; FUKATA, T. 2000. Echocardiografic diagnosis of dirofilariosis in a ferret. **Journal of Small Animal Practice**. 41(4):172-174.
- SATO, .T.; IKEBATA, Y.; KOIE, H.; SHIBUYA, H.; SHIRAI, W.; NOGAMI, S. 2003. Magnetic ressonance imaging and pathological findings in a cat with brain contusions. **Journal of Veterinary Medicine**. 50:223-225.
- SCHNEIDER, C. A. R.; MIRRA, A. P.; JUSTO, F. A.; OYAFUSO, M.; HIDALGO, G. S.; CHIEFFI, P.P.; FONSECA, C. A. M.; CONTI, R. C.; COELHO, F. R. G., SONCINI, L. 1986. Dirofilariase pulmonar humana. Relato de um caso e revisão de literatura. **Acta Oncológica Brasileira**. 6:125-130.
- SCHREY, C. F., TRAUTVETTER, E. 1998. Dirofilariosis canina y felina – diagnóstico e tratamento. **Waltham Focus**. 8(2):23-31.

- SCHWEIGMANN, N.; VEZZANI, D.; ORELLANO, P.; KURUC, J.; BOFFI, R. 2004. *Aedes albopictus* in área of Misiones, Argentina. **Revista de Saúde Pública**. 38 (1): 136-138.
- SEEVERS, A. 1998. Cutaneous syndrome possibly caused by heartworm infestation in a dog. **Australian Veterinary Journal**. 76(1):18-20.
- SEGOVIA, J.M., TORRES, J., MIQUEL, J., LLANEZA, L., FELIU, C. 2001. Helminths in the wolf, *Canis lupus*, from north-western Spain. **Journal of Helminthology**. 75(2):183-192.
- SEGURA, M. N. O.; MONTEIRO, H. A. O.; LOPES, E. S.; SILVA, O. V.; CASTRO, C. C.; VASCONCELOS, P. F. C. 2003. Encontro de *Aedes albopictus* no Estado do Pará, Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 37 (3): 338-339.
- SERRÃO, M. L.; BATISTA, R.; PAES-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, P.; MELO, Y. F.; LABARTHE, N. 2000. Descrição da população de animais de companhia e epidemiologia da dirofilariose canina em Itacoatiara, município de Niterói, R.J. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**. 7(1):29-32.
- SERRÃO, M. L.; LABARTHE, N.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. 2001. Vectorial competence of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) Rio de Janeiro Strain, to *Dirofilaria immitis* (Leidy, 1856). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. 96(5):593-598.
- SHAH, M. K. 1999. Human pulmonary dirofilariasis: review of the literature. **Southern Medical Journal**. 92(3):276-279.
- SHARP, J. J. 1974. Heartworms in a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. 164 (5): 519.
- SHIRES, P.K.; TURNWALD, G.H.; QUALLS, C.W.; KING, G.K. 1982. Epidural dirofilariasis causing paraparesis in a dog. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 180(11):1340-1343.
- SILVA ARAUJO, 1878. A *Filaria immitis* e a *Filaria sanguinolenta* no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**. 7:295-312.
- SILVA LEITÃO, J.L. 1969. **Parasitologia Veterinária**. Editora Fundação Calouste Gulbenkian. Segunda E. Volume 1. Lisboa Portugal. 492 pp.
- SILVA, A.M.; MENEZES, R.M.T. 1996. Encontro de *Aede scapularis* (Diptera: Culicidae) em criadouro artificial em localidade da região sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 30 (1):103-104.

- SKIDMORE, P.J.; DOOLEYD.P.; DeWITT, C. 2000. Human extrapulmonar dirofilariasis in Texas. **Southern Medical Journal**. 83(10):1009-1010.
- SLOSS, M., W.; KEMP, R. L.; ZAJAC, A. M. 1999. **Parasitologia Clínica Veterinária**. Editora Manole. Sexta Ed. SP Brasil. 198 pp.
- SNYDER, D.E.; HAMIR, A.N.; HANLON, C.A.; RUPPRECHT, C.E. 1989 a. *Dirofilaria immitis* in a racoon (*Procyon lotor*). **Journal of Wildlife Diseases**. 25(1):130-131,
- SNYDER, D.E.; HAMIR, A.N.; NETTLES, V.F.; RUPPRECHT, C.E. 1989 b. *Dirofilaria immitis* in a river otter (*Lutra canadensis*) from Louisiana. **Journal of Wildlife Diseases**. 25(4): 629.
- SONG, K.H.; LEE, S.E.; HAYASAKI, M.; SHIRAMIZU, K.; KIM, D.H.; CHO, K.W. 2003. Seroprevalence of canine dirofilariosis in South Korea. **Veterinary Parasitology**. 114:231-236.
- SOTO, J. M. R. 2000. First record of *Dirofilaria spectans* Freitas & Lent, 1949 (Nematoda, Filariidae) in *Lutra longicaudis* Olfers, 1818 (Mammalia, Mustelidae).. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 9 (2) : 157-158.
- SOUZA, N.F.; BENIGNO, R.N.M.; FIGUEIREDO, M.; SALIM, S.K.; SILVA, D.; GONÇALVES, R.; PEIXOTO, P.C.; SERRA-FREIRE, N.M. 1997. Prevalência de *Dirofilaria immitis* em cães no município de Belém – PA, com base na microfilaremia. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. 6(1):83-86.
- SOUZA, V. T. F.; PARAGUASSU, A. A.; MOREIRA, E. L. T. 2001. Lesões pulmonares em caninos (achados de necropsias). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. 2 (2):43-47.
- SOUZA, N.F., LARSSON, M.H.M.A. 2001. Frequência de dirofilariose canina (*D. immitis*) em algumas regiões do Estado de São Paulo por meio da detecção de antígenos circulantes. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 53(3):321-325.
- STARR, T. W.; MULLEY, R. C. 1988. *Dirofilaria immitis* in the dingo (*Canis familiaris dingo*) in a tropical regionof the northern territory, Australia. **Journal of Wildlife Diseases**. 24 (1): 164-165.
- STRICKLAND, K.N. 1998. Canine and feline caval syndrome. **Clinical Technical Small. Animal Practice**. 13(2):88-95.

- STUEBEN, E.B. 1954a. Larval development of *Dirofilaria immitis* (Leidy) in fleas. **Journal of Parasitology**. 40:580-589.
- STUEBEN, E.B. 1954b. Incidence of Infection of Dogs and Fleas with *Dirofilaria immitis* in Florida. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 125(928):57-60.
- SUASSUANA, A. C. D.; de PAULA, V. V.; FEIJÓ, F. M. C. 2003. Ocorrência de cães parasitados por *Dirofilaria immitis* em Mossoró – RN. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. 25 (5/6): 210-213.
- SVOBODOVA, V. & P. MISONOVA. 2005. The potential risk of *Dirofilaria immitis* becoming established in the Czech Republic by imported dogs. **Veterinary Parasitology**. 128:137-140.
- SVOBODOVA, V.; SVOBODOVA, Z.; BELADICOVA, V.; VALENTOVA, D. 2005. First cases of canine dirofilariosis in Slovakia: a case report. **Veterinary Medicine**. 50(11):510-513.
- SYED, S.; XIAO, S. Y; SCHNADIG, V. J. 2002. Pathologic quiz case: adolescent girl presenting with solitary pulmonary nodule. **Archives of Pathology and Laboratory Medicine**. 126(2):227-228.
- TAIPE-LAGOS, C. B.; NATAL, D. 2003. Abundância de culicídeos em área metropolitana preservada e suas implicações epidemiológicas. **Revista de Saúde Pública**. 37(3):275-279.
- TADA, I., SAKAGUCHI, Y., ETO, K. 1997. *Dirofilaria* in the abdominal cavity of a man in Japan. **American Journal of Tropical Medicine & Hygiene**. 28(6):988-990.
- TAKEUCHI, T., ASAMI, K., KOBAYASHI, S., MASUDA, M., TANABE, M., MIURA, S., ASAKAWA, M., MURAI, T. 1981. *Dirofilaria immitis* infection in man: report of case of the infection in heart and inferior vena cava from Japan. **American Journal of Tropical Medicine & Hygiene**. 305,(5): 966-969.
- TARELLO, W. 2000. Subcutaneous canine dirofilariosis due to *Dirofilaria (Nochtiella) repens* of american origin in Italy: case report. **Revue de Médecine Vétérinaire**. 151 (11): 1053-1058.
- TAYLOR, A.E.R. The development of *Dirofilaria immitis* in the Mosquito *Aedes aegypti*. 1960. **Journal of Helminthology**. 34 (1 e 2): 27-38.
- THEIS, J.H.; GILSON, A.; SIMON, G.E.; BRADSHAW, B.; CLARK, D. 2001. Case report: unusual location of *Dirofilaria immitis* in a 28-year-old man necessitates

- orchiectomy. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. 64 (5,6): 317-322.
- THOMPSON, C. A.; RUSSEL, K. E.; LEVINE, J. M.; WEEKS, B. R. 2003. Cerebrospinal fluid from a dog with neurologic collapse. **Veterinary Clinical Pathology**. 32 (2): 143-146.
- THURMAN, J.D., JOHNSON, B.J., LICHTENFELS, J.R. 1984. Dirofilariasis with arteriosclerosis in a horse. **Journal of American Veterinary Medical Association**, 185 (5): 532-53.
- TODARO, W.S.; MORRIS, C.D.; HEACOCK, N.A. 1977. *Dirofilaria immitis* and its potential mosquito vectors in Central New York State. **American Journal of Veterinary Research**. 38: 1197-1200.
- TORRES. J.; C. FELIU; J. FERNÁNDEZ-MORÁN; J. RUIZ-OLMO; R. ROSOUX; M. SANTOS-REIS; J. MIQUEL; R. FONS. 2004. Helminth parasites of the *Eurasian Lutra lutra* in southwest Europe. **Journal of Helminthology**. 78:353-359.
- TRAVASSOS, L. P. 1921. Notas Helminthologicas. **Brazil- Medico**. 35 2(6):67.
- URBINATTI, P. R.; NATAL, D.; COSTA, C. B.; CERETTI, W. 2002. Estudo da variação sazonal em população de *Culex quinquefasciatus* em área periurbana da cidade de São Paulo. **Biológico**. 64 (1): 98.
- WANG, L. C. 1997. Canine filarial infections in north Taiwan. **Acta Tropica**. 68(1):115-120.
- WANG, L. C. 1998. Comparison of a whole-blood agglutination test and na ELISA for detection of the antigens of *Dirofilaria immitis* in dogs. **Annals of Tropical Medicine & Parasitology**, 92 (1): 73-77.
- WATSON, A. D. J.; W. L. PORGES; F. J. TESTONI. 1973. A survey of canine filariasis in Sydney. **Australian Veterinary Journal**. 49: 31-34.
- WEE, S. H.; C. G. LEE & J. T. KIM. 2001. Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection in dogs of Chuncheon area. **Korean Journal of Veterinary Public Health**. 25 (4): 229-232.
- WHO – World Health Organization 1987. WHO Expert Committee on Onchocerciasis. Geneva, 167 pp.

- WILLIAMS, J. F.; DADE, A. W. 1976. *Dirofilaria immitis* infection in a wolverine. **The Journal of Parasitology**. 62(1):174-175.
- WIXSOM, M. J.; S.P. GREEN; R. M. CORWIN & E. K. FRITZELL. 1991. *Dirofilaria immitis* in coyotes and foxes in Missouri. **Journal of Wildlife Diseases**. 27 (1): 166-169.
- WORLEY, D.E. 1964. Helminth parasites of dogs in Southeastern Michigan. **The Journal of American Veterinary Medical Association**. 144 (1): 41-42.
- WU, C. C. & FAN, P. C. 2003. Prevalence of canine dirofilariasis in Taiwan. **Journal of Helminthology**. 77: 83-88.
- XAVIER, M. 1946. Notificação da dirofilariose em cães provenientes do Rio e Niterói (Nota Prévia). Congresso Brasileiro de Veterinária, 3, Porto Alegre –RS. P. 249-255.
- YADA, R.S.; M.R. OLIVEIRA & I.F. SARTOR. 1994. Incidência de *Dirofilaria immitis* na região de Botucatu - SP. In: XXIIIº CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, Olinda, 1994. Anais...Olinda, 1994.
- YOON, H.Y.; C. S.YOON; S. W. JEONG; T. J. KIM; S. Y. PARK; B. H. CHUNG; Y. M. CHOI; & W. C. LEE. 2002. Prevalence and relative risk of canine dirofilariosis among dogs in Seoul, South Korea. **The Veterinary Record**. 9: 576 –577.
- YOSHINO, M.; HISAYOSHI, T.; SASAKI, T.; YAMAUCHI, S.; OAKI, Y.; HINO, M. 2003. Human pulmonary dirofilariasis in a patient whose clinical condition altered during follow-up. **Japanese Journal of Thoracic Cardiovascular Surgery**. 51(5): 211-213.
- ZAHEDI, M.; S. VELLAYAN; J. JEFFERY; M. KRISHNASAMY. 1986. A case of double infection with *Brugia pahangy* Buckley and Edeson 1956, and *Dirofilaria immitis* Leidy 1856, in a Malaysian Clouded Leopard, *Neofelis nebulosa*. **Veterinary Parasitology**, 21: 135-137.
- ZARDI, O.; E. M. ZARDI; P. FALAGIANI; D. M. ZARDI; M. C. ZARDI; F. BARDUAGNI; & O. BARDUAGNI. 1997. Subcutaneous human dirofilariosis. **Pathologica**. 89 (1): 31-35.
- ZYDECK, F. A.; I. CHODKOWSKI & R. R BENNET. 1970. Incidence of Microfilariasis in Dogs in Detroit, Michigan. **The Journal of American Veterinary Medical Association**. 156 (7): 890 – 891.

7. ANEXOS

ANEXO 1 – Relação de cães examinados no Canil Municipal de Guaratuba, PR entre os meses de maio de 2001 e dezembro de 2002.

Número	Idade	Sexo	Porte	Raça	Pelagem	Data Coleta	Resultado Vd Knott
01	1 a	Macho	Médio	SRD	Tricolor	15/05/2001	neg neg
02	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	15/05/2001	neg neg
03	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/bege	15/05/2001	Neg Neg
04	1 a	Macho	Peq.	SRD	Branco	15/05/2001	Neg Neg
05	2 a	Macho	Peq	SRD	Branco/Pret	15/05/2001	Neg Neg
06	1 a	Macho	Médio	SRD	Tricolor	15/05/2001	Neg Neg
07	3a	Macho	Médio	SRD	Preto/bran	15/05/2001	Neg Neg
08	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	22/05/2001	Neg Neg
09	2 a	Macho	Peq	SRD	Tricolor	22/05/2001	Neg Neg
10	3 a	Macho	Médio	SRD	Branco/cin	22/05/2001	Neg Neg
11	3 a	Macho	Médio	SRD	Bege	22/05/2001	Neg Neg
12	4 a	Fêmea	Grande	Mest Huski	Preto/be	22/05/2001	Neg Neg
13	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Tricolor	22/05/2001	Neg Neg
14	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	22/05/2001	Neg Neg
15	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	22/05/2001	Neg Neg
16	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/beg	22/05/2001	Neg Neg
17	2 a	Macho	Grande	SRD	Preto/bran	22/05/2001	Neg Neg
18	1 a	Macho	Médio	Mest P. Ale	Preto/beg	22/05/2001	Neg Neg
19	4 a	Macho	Pequeno	Mest. Poodl	Preto	29/05/2001	Pos Pos Dipetalonema
20	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege/preto	29/05/2001	Pos Pos Dipetalonema
21	4a	Macho	Pequeno	SRD	Castanha	29/05/2001	Pos Pos Dipetalonema
22	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege/pre	29/05/2001	Neg Neg
23	5 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bran	29/05/2001	Pos Pos Dipetalonem
24	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Castanho	29/05/2001	Pos Pos Dipetalonem
25	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	29/05/2001	Neg Neg
26	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco/Prt	29/05/2001	Neg Neg
27	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco/prt	29/05/2001	Neg Neg
28	2 a	Macho	Médio	Mest. P	Cinza	29/05/2001	Neg Neg
29	1 a	Macho	Grande	Mest. Huski	Preto/beg	29/05/2001	Neg Neg
30	5 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/bran	29/05/2001	Neg Neg
31	8 a	Macho	Médio	SRD	Cinza	29/05/2001	Neg Neg
32	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	29/05/2001	Neg Neg
33	2 a	Macho	Médio	SRD	Cinza/bra	29/05/2001	Neg Neg
34	10 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bran	27/06/2001	Neg Neg
35	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Castan/pr	27/06/2001	Neg Neg
36	12 a	Fêmea	Médio	SRD	Branco/prt	27/06/2001	Neg Neg
37	2 a	Macho	Médio	SRD	Tricolor	27/06/2001	Neg Neg
38	2 a	Macho	Médio	SRD	Bege/pre	27/06/2001	Neg Neg
39	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tigrado	27/06/2001	Neg Neg
40	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/bran	27/06/2001	Neg Neg
41	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta/branc	27/06/2001	Neg Neg
42	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/branc	28/06/2001	Neg Neg
43	3 a	Macho	Médio	SRD	Bege	02/07/2001	Neg Neg
44	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bege	02/07/2001	Neg Neg
45	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branco/mar	02/07/2001	Neg Neg
46	1 a	Macho	Médio	SRD	Branco	02/07/2001	Neg Neg
47	5 a	Macho	Médio	SRD	Bege	02/07/2001	Neg Neg
48	7 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/branc	02/07/2001	Pos Pos Dipetalonema
49	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	02/07/2001	Neg Neg
50	3 a	Macho	Médio	SRD	Bege	02/07/2001	Neg Neg
51	4 a	Macho	Médio	SRD	Cast/branc	02/07/2001	Neg Neg
52	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege/branc	02/07/2001	Neg Neg
53	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	02/07/2001	Neg Neg
54	11 a	Macho	Pequeno	Poodle	Preto	02/07/2001	Neg Neg
55	1 a	Macho	Grande	SRD	Tricolor	02/07/2001	Neg Neg
56	2 a	Fêmea	Grande	SRD	Preto/marr	01/08/2001	Pos Pos Dipetalonem
57	3 a	Fêmea	Grande	SRD	Preto	01/08/2001	Neg Neg

58	4 a	Macho	Médio	SRD	Preto	01/08/2001	Neg	Neg
59	3 a	Macho	Grande	SRD	Bege	01/08/2001	Pos	Pos Dipetalonem
60	6 a	Macho	Médio	SRD	Tricolor	01/08/2001	Neg	Neg
61	2 a	Macho	Grande	SRD	Preto/branc	13/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
62	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	01/08/2001	Neg	Neg
63	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/branc	13/09/2001	Neg	Neg
64	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege/branc	13/09/2001	Neg	Neg
65	1 a	Macho	Médio	SRD	Branco	13/09/2001	Neg	Neg
66	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	13/09/2001	Neg	Neg
67	3 a	Macho	Médio	SRD	Cinza	13/09/2001	Neg	Neg
68	6 a	Macho	Médio	SRD	Preto/canel	13/09/2001	Neg	Neg
69	6 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	13/09/2001	Neg	Neg
70	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bege	20/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
71	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege/preto	20/09/2001	Neg	Neg
72	3 a	Macho	Médio	SRD	Mest.Dash	20/09/2001	Neg	Neg
73	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branco/beg	20/09/2001	Neg	Neg
74	2 a	Macho	Grande	SRD	Tricolor	20/09/2001	Neg	Neg
75	3 a	Fêmea	Grande	SRD	Branco/pret	20/09/2001	Neg	Neg
76	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto	20/09/2001	Neg	Neg
77	6 a	Macho	Médio	SRD	Branco/cast	20/09/2001	Neg	Neg
78	1 a	Macho	Médio	SRD	Marron	20/09/2001	Neg	Neg
79	2 a	Macho	Grande	SRD	Tricolor	20/09/2001	Neg	Neg
80	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/branc	20/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
81	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	20/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
82	4a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/Bege	20/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
83	3 a	Fêmea	Grande	MesRott	Preto/canel	20/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
84	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Tricolor	20/09/2001	Neg	Neg
85	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	27/09/2001	Neg	Neg
86	2 a	Macho	Médio	SRD	Cinza/preto	27/09/2001	Pos	Pos Dipetalonem
87	15 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/canel	27/09/2001	Neg	Neg
88	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto	27/09/2001	Neg	Neg
89	5 a	Macho	Médio	SRD	Branco/pret	27/09/2001	Neg	Neg
90	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/branc	27/09/2001	Neg	Neg
91	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branco	27/09/2001	Neg	Neg
92	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Branco/pret	27/09/2001	Neg	Neg
93	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto	27/09/2001	Neg	Neg
94	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/branc	18/10/2001	Neg	Neg
95	6 a	Macho	Médio	SRD	Bege/branc	18/10/2001	Pos	Pos Dipetalonem
96	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/branc	18/10/2001	Neg	Neg
97	11a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branco	18/10/2001	Neg	Neg
98	4 a	Macho	Grande	SRD	Branco/pret	18/10/2001	Pos	Pos Dipetalonem
99	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/bege	18/10/2001	Neg	Neg
100	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Castanho	18/10/2001	Neg	Neg
101	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castanho	18/10/2001	Neg	Neg
102	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	12/11/2001	Neg	Neg
103	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	12/11/2001	Neg	Neg
104	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	12/11/2001	Neg	Neg
105	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castanho	12/11/2001	Neg	Neg
106	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/bege	12/11/2001	Neg	Neg
107	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/ bege	12/11/2001	Neg	Neg
108	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Castanho	12/11/2001	Neg	Neg
109	6 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	12/11/2001	Neg	Neg
110	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castanho	12/11/2001	Neg	Neg
111	2 a	Macho	Médio	SRD	Preto	12/11/2001	Neg	Neg
112	6 a	Fêmea	Medio	SRD	Preto	12/11/2001	Neg	Neg
113	8 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	12/11/2001	Neg	Neg

114	4 a	Fêmea	Grande	SRD	Bege	12/11/2001	Neg	Neg
115	6 a	Fêmea	Médio	SRD	Branca	12/11/2001	Neg	Neg
116	2 a	Fêmea	Grande	SRD	Bege	12/11/2001	Neg	Neg
117	2 a	Macho	Grande	Pastor	Preto/canel	12/11/2001	Neg	Neg
118	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Marron	07/12/2001	Neg	Neg
119	4 a	Macho	Pequeno	MPinsc	Preto/canel	07/12/2001	Neg	Neg
120	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Marron	07/12/2001	Neg	Neg
121	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	07/12/2001	Neg	Neg
122	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	07/12/2001	Neg	Neg
123	8 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	07/12/2001	Neg	Neg
124	6 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/branc	07/12/2001	Neg	Neg
125	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Branco	07/12/2001	Neg	Neg
126	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Marron	07/12/2001	Neg	Neg
127	9 a	Fêmea	Médio	SRD	Marron	07/12/2001	Neg	Neg
128	3 a	Macho	Médio	SRD	Branco	21/01/2002	Neg	Neg
129	2 a	Macho	Pequena	SRD	Preta/bege	21/01/2002	Neg	Pos Dipetalonem
130	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege/branc	21/01/2002	Neg	Neg
131	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	21/02/2002	Neg	Neg
132	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Castanho	21/02/2002	Neg	Pos Dipetalonem
133	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege/branc	21/02/2002	Neg	Neg
134	6 a	Macho	Médio	SRD	Preta	21/02/2002	Neg	Neg
135	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto	07/03/2002	Neg	Neg
136	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Marron	07/03/2002	Neg	Neg
137	4 a	Macho	Médio	SRD	Preto	07/03/2002	Neg	Neg
138	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castanho	07/03/2002	Neg	Neg
139	6 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	07/03/2002	Neg	Neg
140	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Marron	07/03/2002	Neg	Neg
141	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	07/03/2002	Neg	Neg
142	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	07/03/2002	Neg	Neg
143	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castanha	07/03/2002	Neg	Neg
144	3 a	Macho	Pequeno	MDasc	Marron	07/03/2002	Neg	Neg
145	8 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco	07/03/2002	Neg	Neg
146	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	07/03/2002	Neg	Neg
147	2 a	Macho	Pequeno	Mest.D	Preto/canel	07/03/2002	Neg	Neg
148	4 a	Macho	Médio	SRD	Preta	07/03/2002	Neg	Neg
149	2 a	Macho	Médio	SRD	Castanha	07/03/2002	Neg	Neg
150	3 a	Macho	Médio	SRD	Preta	07/03/2002	Neg	Neg
151	4 a	Fêmea	Grande	Mest Fila B	Marron	07/03/2002	Neg	Neg
152	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Tricolor	07/03/2002	Neg	Neg
153	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto/branc	07/03/2002	Neg	Neg
154	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Dourada	20/04/2002	Neg	Neg
155	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto e Canela	20/04/2002	Pos	Pos Dipetalonem
156	3 a	Macho	Médio	SRD	Dourado	20/04/2002	Neg	Neg
157	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	20/04/2002	Neg	Neg
158	5 a	Macho	Médio	SRD	Preta	20/04/2002	Neg	Neg
159	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Begebranc	20/04/2002	Neg	Neg
160	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Castanha	20/04/2002	Neg	Neg
161	2 a	Macho	Médio	SRD	Dourada	20/04/2002	Neg	Neg
162	6 a	Macho	Pequeno	SRD	Dourada	20/04/2002	POS	POS Elisa –Positivo Dirofilaria immitis
163	1 a	Macho	Médio	SRD	Rajad/ci.	20/04/2002	Neg	Neg
164	3 a	Macho	Médio	SRD	Pret/can	20/04/2002	Neg	Neg
165	3 a	Macho	Médio	SRD	Bran/pre	11/05/2002	Neg	Neg
166	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Bran/Pre	11/05/2002	Pos	Pos Dipetalonem
167	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Beg/bran	11/05/2002	Neg	Neg
168	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Marron	11/05/2002	Neg	Neg
169	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	11/05/2002	Neg	Neg
170	2 a	Macho	Médio	SRD	Tricolor	11/05/2002	Pos	Pos Dipetalonem
171	4a	Macho	Médio	SRD	Preto	23/06/2002	Neg	Neg
172	3a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	20/07/2002	Neg	Neg

173	8 a	Macho	Médio	SRD	Preto	20/07/2002	Neg	Neg
174	4a	Macho	Pequeno	SRD	Bran/dou	20/07/2002	Neg	Neg
175	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Dourado	20/07/2002	Pos Dipetalonem	Pos
176	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Cast/bra	20/07/2002	Pos Dipetalonem	Pos
177	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/canel	20/07/2002	Neg	Neg
178	2 a	Fêmea	Medio	SRD	Preta/branc	20/07/2002	Neg	Neg
179	3 a	Macho	Médio	SRD	Cinza	20/07/2002	Neg	Neg
180	3 a	Macho	Médio	SRD	Bege	20/07/2002	Neg	Neg
181	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	20/07/2002	Neg	Neg
182	3ª	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto	20/07/2002	Neg	Neg
183	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	20/07/2002	Neg	Neg
184	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Cinza	20/07/2002	Neg	Neg
185	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	20/07/2002	Neg Pos Elisa <i>D immitis</i>	Neg
186	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	20/07/2002	Neg	Neg
187	2 a	Macho	Médio	SRD	Cast/bra	20/07/2002	Neg	Neg
188	5 a	Fêmea	Grande	Fila bras.	Tigrado	25/08/2002	Neg	Neg
189	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Pret/can	25/08/2002	Neg	Neg
190	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	25/08/2002	Neg	Neg
191	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Dourado	25/08/2002	Neg	Neg
192	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto/branc	25/08/2002	Neg	Neg
193	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	28/09/2002	Neg	Neg
194	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Pre/bege	28/09/2002	Neg	Neg
195	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Dourada	28/09/2002	Neg	Neg
196	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Preta	28/09/2002	Neg	Neg
197	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Cinza/br	28/09/2002	Neg	Neg
198	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	19/10/2002	Neg	Neg
199	11 a	Macho	Médio	SRD	Bege	19/10/2002	Neg	Neg
200	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco	19/10/2002	Neg	Neg
201	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Tricolor	19/10/2002	Neg	Neg
202	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Pre/bra	19/10/2002	Neg	Neg
203	2 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bra	19/10/2002	Neg	Neg
204	5 a	Fêmea	Grande	Huski Sib.	Cin/bran	19/10/2002	Neg	Neg
205	2 a	Macho	Grande	SRD	Pre/cane	19/10/2002	Neg	Neg
206	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	19/10/2002	Neg	Neg
207	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege/bra	19/10/2002	Neg	Neg
208	7 a	Macho	Médio	SRD	Bra/pret	19/10/2002	Neg	Neg
209	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Dourado	19/10/2002	Neg	Neg
210	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	19/10/2002	Neg	Neg
211	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	30/11/2002	Neg	Neg
212	9 a	Macho	Pequeno	Poodle	Marron	30/11/2002	Neg	Neg
213	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	16/12/2002	Neg	Neg

ANEXO 2 – Relação de cães avaliados no Bairro COHAPAR II, em Guaratuba, PR entre os meses de janeiro de 2003 e fevereiro de 2004.

214	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Castan	16/12/2002	Neg	Neg
215	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Castan	16/12/2002	Neg	Neg
216	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta	16/12/2002	Neg	Neg
217	1a	Macho	Pequeno	SRD	Prebranc	20/01/2003	Neg	Neg
218	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Pre/bran	20/01/2003	Neg	Neg

219	10 a	Macho	Médio	SRD	Branco	20/01/2003	POS POS ELISA –POS <i>D. immitis</i>
220	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto/bra	20/01/2003	Neg Neg
221	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	20/01/2003	Neg Neg
222	4 a	Macho	Médio	SRD	Pret/bran	20/01/2003	Neg Neg
223	1 a	Macho	Médio	SRD	Preto/ma	20/01/2003	Neg Neg
224	6 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	20/01/2003	Neg Neg
225	7a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	20/01/2003	Neg Neg
226	13 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	20/01/2003	Neg Neg
227	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco	20/01/2003	POS POS ELISA –Pos <i>D. immitis</i>
228	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco	15/02/2003	POS POS Dipetalonem
229	1a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	15/02/2003	Neg Neg
230	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	26/02/2003	Neg Neg
231	6 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branco	19/03/2003	Neg Neg
232	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branco	19/03/2003	Neg Neg
233	1 a	Fêmea	Pequeno	Mestiço	Bra/cinz	19/03/2003	Neg Neg
234	5 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Marron	05/04/2003	Neg Neg
235	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Tigrado	05/04/2003	Neg Neg
236	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Pre/cane	07/05/2003	Neg Neg
237	4 a	Macho	Médio	SRD	Pre/cane	07/05/2003	Neg Neg
238	4 a	Macho	Médio	SRD	Dourado	07/05/2003	POS POS Dipetalonem
239	2 a	Macho	Médio	Pit-Bull	Branco	12/06/2003	Neg Neg
240	4 a	Macho	Médio	SRD	Preto	12/06/2003	Neg Neg
241	2 a	Macho	Médio	SRD	Cinza	12/06/2003	Neg Neg
242	13 a	Fêmea	Médio	SRD	Dourada	09/07/2003	Neg Neg
243	8a	Fêmea	Grande	Fila	Pre/cane	09/07/2003	Neg Neg
244	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Branc/pr	09/07/2003	Neg Neg
245	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Bra/preto	09/07/2003	Neg Neg
246	2 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bra	12/08/2003	Neg Neg
247	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	12/08/2003	Neg Neg
248	6 a	Fêmea	Grande	SRD	Pre/cane	12/08/2003	Neg Neg
249	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Branc/pr	12/08/2003	Neg Neg
250	3 a	Fêmea	pequeno	SRD	Pequeno	12/08/2003	Neg Neg
251	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Cinza	12/08/2003	Neg Neg
252	3 a	Macho	Grande	SRD	Bege	21/09/2003	Neg Neg
253	2 a	Macho	Grande	SRD	Dourado	21/09/2003	Neg Neg
254	2 a	Macho	Grande	SRD	Pre/cane	21/09/2003	Neg Neg
255	3 a	Fêmea	Grande	SRD	Preto/bra	21/09/2003	Neg Neg
256	10 a	Macho	Grande	P Alemão	Pre/cane	12/10/2003	Neg Neg
257	3 a	Macho	Grande	SRD	Preto/br	12/10/2003	Neg Neg
258	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Pre/cane	12/10/2003	Neg Neg
259	3 a	Macho	Médio	SRD	Bran/preto	12/10/2003	Neg Neg
260	2 a	Macho	Grande	SRD	Tricolor	06/11/2003	Neg Neg
261	7 a	Fêmea	Grande	P. Alemão	Pre/cane	06/11/2003	Neg Neg
262	5 a	Fêmea	Grande	SRD	Marron	06/11/2003	Neg Neg
263	2 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	06/11/2003	Neg Neg
264	1 a	Fêmea	Grande	SRD	Bege	06/11/2003	Neg Neg
265	4 a	Macho	Grande	SRD	Preto	06/11/2003	Neg Neg
266	1 a	Macho	Grande	SRD	Dour/pre	09/12/2003	Neg Neg
267	2 a	Macho	Grande	Poodle	Preto	09/12/2003	Neg Neg
268	2 a	Macho	Grande	Fila x Dog	Preto	09/12/2003	Neg Neg
269	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Precanel	09/12/2003	Neg Neg
270	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Marron	09/12/2003	Neg Neg
271	3 a	Fêmea	Pequeno	Pinscher	Marron	09/12/2003	Neg Neg
272	6 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tricolor	09/01/2004	Neg Neg
273	2 a	Macho	Médio	SRD	Branco/preto	09/01/2004	Neg Neg
274	1 a	Fêmea	Grande	Mest.Box	Castan	09/01/2004	Neg Neg
275	1 a	Macho	Grande	SRD	Preto	09/01/2004	Neg Neg
276	1 a	Macho	Grande	SRD	Preto	09/01/2004	Neg Neg
277	1 a	Macho	Grande	SRD	Castanho	09/01/2004	Neg Neg
278	5 a	Macho	Médio	SRD	Castan	09/01/2004	Pos. Pos. <i>D. immitis</i>
279	4 a	Macho	Pequen	SRD	Castano	09/01/2004	Neg Neg
280	7 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg

281	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Creme	09/01/2004	Neg Neg
282	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg
283	14 a	Macho	Pequeno	SRD	Castan	09/01/2004	Pos Pos <i>D. immitis</i>
284	2 a	Macho	Médio	SRD	Castan	09/01/2004	Neg Neg
285	1 a	Macho	Pequeno	SRD	P\reto	09/01/2004	Neg Neg
286	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Bran/beg	09/01/2004	Neg Neg
287	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Creme	09/01/2004	Neg Neg
288	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto	09/01/2004	Neg Neg
289	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	09/01/2004	Pos Pos <i>D. immitis</i>
290	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg
291	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	09/01/2004	Neg Neg
292	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Branca	09/01/2004	Neg Neg
293	10 a	Macho	Médio	SRD	Pre/cane	09/01/2004	Pos Pos <i>D. immitis</i>
294	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Tigrado	09/01/2004	Neg Neg
295	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto	09/01/2004	Neg Neg
296	1 a	Macho	Pequeno	SRD		09/01/2004	Neg Neg
297	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg
298	1a	Macho	Médio	SRD	Preto/canel	09/01/2004	Neg Neg
299	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Branca	09/01/2004	Neg Neg
300	7 a	Fêmea	Médio	SRD	Preto	09/01/2004	Neg Neg
301	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg
302	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Castanh	09/01/2004	Neg Neg Susp. Sorologia
303	4 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg
304	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta/bra	09/01/2004	Neg Neg
305	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/ca	09/01/2004	Neg Neg
306	2 a	Fêmea	Pequeno	Dachshun	Preto/cal	09/01/2004	Neg Neg
307	2 a	Macho	Pequeno	Poodle	Branco	09/01/2004	Neg Neg
308	3 a	Macho	Pequeno	Mestiço	Champa	09/01/2004	Neg Neg
309	3 a	Macho	Pequeno	Mestiço	Branco	09/01/2004	Neg Neg
310	3 a	Fêmea	Grande	Pastor Ale	Preto/ca	09/01/2004	Neg Neg
311	1 a	Fêmea	Grande	Pastor Ale	Preto/ca	09/01/2004	Neg Neg
312	7 a	Macho	Médio	SRD	Branco	09/01/2004	Neg Neg
313	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	09/01/2004	Pos Pos <i>Dipetalonema</i>
314	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta	09/01/2004	Neg Neg
315	9 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/cin	15/01/2004	Neg Neg
316	1a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	15/01/2004	Neg Neg
317	5 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto	15/01/2004	Neg Neg
318	5 a	Macho	Pequeno	SRD	Tricolor	15/01/2004	Pos. Pos. <i>Dipetalonema</i>
319	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Tigrado	15/01/2004	Neg Neg
320	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	15/01/2004	Neg Neg
321	3 a	Macho	Grande	Boxer Fila	Dourado	15/01/2004	Neg Neg
322	3 a	Fêmea	Pequeno	Pinscher	Castanh	15/01/2004	Neg. Neg
323	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castanh	15/01/2004	Neg Neg
324	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	15/01/2004	Neg Neg
325	3 a	Macho	Grande	Pastor Ale	Preto/cal	15/01/2004	Neg Neg
326	8 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	15/01/2004	Neg Neg
327	3 a	Fêmea	Pequeno	Pinscher	Marron	15/01/2004	Neg Neg
328	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Branc/pr	15/01/2004	Neg Neg
329	3 a	Macho	Grande	SRD	Bege	15/01/2004	Neg Neg
330	4 a	Fêmea	Pequena	SRD	Preta	15/01/2004	Neg Neg
331	7 a	Fêmea	Pequena	SRD	Tigrada	15/01/2004	Neg Neg
332	7 a	Fêmea	Grande	SRD	Branc/be	15/01/2004	Neg Neg
333	4 a	Macho	Médio	SRD	Dourado	15/01/2004	Neg Neg
334	9 a	Macho	Grande	Pastor Ale	Preto/ca	15/01/2004	Neg Neg
335	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	15/01/2004	Pos Pos <i>Dipetalonema</i>
336	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Castan	15/01/2004	Neg Neg
337	6 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/cin	15/01/2004	Neg Neg
338	3 a	Macho	Grande	SRD	Branco	15/01/2004	Pos Pos <i>Dipetalonema</i>
339	2 a	Macho	Médio	SRD	Dour/bra	15/01/2004	Neg Neg
340	4 a	Macho	Grande	Rottwaille	Preto/cal	15/01/2004	Neg Neg

341	10 a	Macho	Médio	SRD	Tricolor	15/01/2004	Neg	Neg
342	09 a	Fêmea	Grande	Fila brasil.	Tigrado	15/01/2004	Neg	Neg
343	3 a	Macho	Grande	SRD	Preto	15/01/2004	Neg	Neg
344	7 a	Fêmea	Grande	Pastor Ale	Preto/ca	15/01/2004	Neg	Neg
345	3 a	Macho	Grande	Boxer	Rajado	15/01/2004	Neg	Neg
346	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bicolor	15/01/2004	Neg	Neg
347	3 a	Macho	Pequeno	Dachshun	Preto/ca	15/01/2004	Neg	Neg
348	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	15/01/2004	Neg	Neg
349	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bege	15/01/2004	Neg	Neg
350	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	15/01/2004	Neg	Neg
351	1,a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/be	15/01/2004	Neg	Neg
352	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/be	15/01/2004	Neg	Neg
353	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Branc/ci	15/01/2004	Neg	Neg
354	2,a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	15/01/2004	Neg	Neg
355	1 a	Fêmea	Médio	Beagle	Tricolor	15/01/2004	Neg	Neg
356	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto	15/01/2004	Neg	Neg
357	1 a	Macho	Médio	Srd	Preto	15/01/2004	Neg	Neg
358	5 a	Macho	Médio	SRD	Dourado	26/01/2004	Neg	Neg
359	1 a	Fêmea	Médio	SRD	Tigrada	26/01/2004	Neg	Neg
360	2 a	Fêmea	Pequeno	Poodle	Champa	26/01/2004	Neg	Neg
361	5 a	Fêmea	Médio	SRD	Preta/bra	26/01/2004	Neg	Neg
362	6 a	Macho	Pequeno	Poodle m	Preto	26/01/2004	Neg	Neg
363	1a	Macho	Médio	SRD	Bicolor	31/01/2004	Neg	Neg
364	5 a	Macho	Grande	Collie	Bran/dou	31/01/2004	Neg	Neg
365	3 a	Fêmea	Grande	SRD	Rajada	31/01/2004	Neg	Neg
366	3 a	Fêmea	Pequeno	Poodle mt	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
367	2 a	Macho	Pequeno	Poodle	Marron	31/01/2004	Neg	Neg
368	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	31/01/2004	Neg	Neg
369	1 a	Fêmea	Pequeno	Poodle	Branca	31/01/2004	Neg	Neg
370	5 a	Macho	Pequeno	Dachsh	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
371	7 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
372	5 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Dourada	31/01/2004	Neg	Neg
373	3 a	Macho	Pequeno	Pinsch	Preto/cal	31/01/2004	Neg	Neg
374	3 a	Macho	Pequeno	Pinsch	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
375	6 a	Macho	Pequeno	Poodle	Cinza	31/01/2004	Neg	Neg
376	8 a	Macho	Pequeno	SRD	Caramel	31/01/2004	Neg	Neg
377	4 a	Macho	Pequeno	Poodle	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
378	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Branco	31/01/2004	Neg	Neg
379	4 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preta/ma	31/01/2004	Neg	Neg
380	1 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
381	2 a	Macho	Médio	SRD	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
382	6 a	Fêmea	Grande	SRD	Preta	31/01/2004	Neg	Neg
383	3 a	Macho	Grande	Past. A	Preto/ca	31/01/2004	Neg	Neg
384	10 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/bra	31/01/2004	Neg	Neg
385	2 a	Macho	Grande	Boxer	Dourado	31/01/2004	Neg	Neg
386	4 a	Macho	Grande	SRD	Dourado	31/01/2004	Neg	Neg
387	5 a	Macho	Médio	SRD	Dourado	31/01/2004	Neg	Neg
388	8 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	31/01/2004	Neg	Neg
389	1 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bra	02/02/2004	Neg	Neg
390	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/ma	02/02/2004	Neg	Neg
391	3 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Bracinz	02/02/2004	Neg	Neg
392	3 a	Macho	Grande	SRD	Preto/bra	02/02/2004	Neg	Neg
393	2 a	Macho	Médio	SRD	Preto	02/02/2004	Neg	Neg
394	2 a	Macho	Médio	SRD	Bege	02/02/2004	Neg	Neg
395	2 a	Macho	Médio	SRD	Bege	02/02/2004	Neg	Neg
396	2 a	Macho	Grande	SRD	Bege	02/02/2004	Neg	Neg
397	2 a	Fêmea	Pequeno	SRD	Preto/bra	02/02/2004	Neg	Neg
398	1 a	Macho	Pequeno	Poodle	Preto	02/02/2004	Neg	Neg
399	2 a	Macho	Pequeno	SRD	Marron	02/02/2004	Neg	Neg
400	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/car	02/02/2004	Neg	Neg
401	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bra	02/02/2004	Neg	Neg
402	3 a	Macho	Médio	SRD	Preto/bra	02/02/2004	Neg	Neg
403	8 a	Macho	Pequeno	Dachsh	Pr/caram	02/02/2004	Neg	Neg
404	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto/bra	02/02/2004	Neg	Neg
405	2 a	Fêmea	Grande	Akita	Branco	02/02/2004	Neg	Neg
406	2 a	Macho	Pèqueno	Poodle	Branco	02/02/2004	Neg	Neg
407	5 a	Macho	Médio	SRD	Preto	02/02/2004	Neg	Neg

408	8 a	Macho	Pequeno	SRD	Caramel	02/02/2004	Neg Neg
409	3 a	Macho	Pequeno	Pinschr	Preto	02/02/2004	Neg Neg
410	9 a	Macho	Médio	SRD	Preto	02/02/2004	Neg Neg
411	3 a	Macho	Pequeno	SRD	Bege	02/02/2004	Neg Neg
412	3 a	Fêmea	Médio	SRD	Bege	02/02/2004	Neg Neg
413	8 a	Fêmea	Pequeno	Dachsh	Marron	02/02/2004	Neg Neg
414	12 a	Macho	Médio	SRD	Bege	02/02/2004	Neg Neg
415	4 a	Macho	Pequeno	SRD	Tricolor	02/02/2004	Neg Neg
416	10 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	02/02/2004	Neg Neg
417	6 a	Fêmea	Pequena	SRD	Preta	23/02/2004	Neg Neg
418	4 a	Fêmea	Grande	Labrad	Bege	24/02/2004	Neg Neg
419	5 a	Macho	Grande	Boxer	Dourado	24/02/2004	Neg Neg
420	3 a	Fêmea	Pequena	SRD	Bege	24/02/2004	Neg Neg
421	2 a	Macho	Pequena	SRD	Castanh	24/02/2004	Neg Neg
422	1 a	Macho	Pequeno	SRD	Preto	24/02/2004	Neg Neg

ANEXO 3 - Modelo da Ficha empregada para coleta dos dados dos cães analisados em Guaratuba, PR

FICHA DE CADASTRO DE ANIMAIS DE PESQUISA

No. de Identificação _____

Data: ____/____/____.

Identificação do AnimalSexo ☐ Macho ☐ FêmeaPorte ☐ Pequeno ☐ Médio ☐ Grande

Peso: _____

Pelo ☐ Curto ☐ Médio ☐ Longo

Descrição do Animal: (cor predominante, manchas no corpo, patas, cabeça, rabo. Outros Sinais)

Estado Sanitário do animal: Temperatura _____ °C

Áreas de Alopecia ☐ Sim ☐ Não,

Coloração de mucosas _____

Outras observações

Proprietário: ☐ Não identificado☐ Identificado _____

Endereço _____

Informações sobre o animal:Nome: _____ Onde dorme ☐ Dentro de Casa ☐ Fora

Tempo que o animal esta em Guaratuba: _____

O que come: _____

Vacinado (última vacina - qual e quando ?) _____

Desverminado (última desverminação – Qual e quando?) _____

Consulta ao Veterinário: (Qual e quando?) _____.

Observações na alteração do estado de saúde e do comportamento:

Acompanhamento / Destino do Animal**Data**

Observações: Teste realizado (Exame direto, Knott, Microfilárias encontradas, se recuperado pelo proprietário, outras coletas de sangue, coleta de outros materiais biológicos, Raio X, Ultrassom, Óbito, Eutanásia, Necropsia ... Resultados)